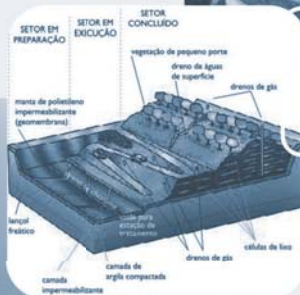


# PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO SUL E CENTRO SUL PIRS/SE



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

**Dilma Rousseff**

Presidenta

Vice-Presidente

**Michel Temer**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

**Izabella Teixeira**

GOVERNO DO ESTADO DE SERIGPE

**Jackson Barreto Lima**

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

**Genival Nunes Silva**

Secretário

Secretária Adjunta de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

**Marisa Ramos**

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

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

Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental

**Vera Lúcia Silva Cardoso**

Superintendente de Recursos Hídricos

**Ailton Francisco da Rocha**

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

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

Superintendente de Áreas Protegidas, Biodiversidade e Florestas

**Elisio Marinho dos Santos Neto**

Diretora Administrativa e Financeira

**Vera Lúcia Oliveira**

Diretor da Assessoria de Planejamento

**Wellington Santana**

EQUIPE TÉCNICA DA DIRETORIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

Coordenadora do Consórcio do Agreste Central Sergipano

**Cristiane Barreto Andrade**

Coordenadora do Consórcio da Grande Aracaju

**Talita de Oliveira**

Coordenadora do Consórcio do Baixo São Francisco

**Valdinete Paes Silva de Jesus**

Coordenadora do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano

**Vera Lúcia Silva Cardoso**

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

**Tânia Ribeiro dos Santos**

Assessor de projetos

**Carlos Augusto Carvalho Messias**



Equipe Executiva

**Vera Lúcia Silva Cardoso** – Gerente de Resíduos Sólidos - Superintendente de Qualidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental e Coordenadora Executiva

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

Equipe Técnica de Apoio

**Ediane Maria Soares** – Técnica Ambiental

**Janaina Guedes Freitas Rodrigues** – Assessora Técnica

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

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

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

**ASCOM**

Chefe de Redação

**Rita Oliveira**

Jornalistas

**Stephanie Macêdo**

**Valéria Lima**

PRESIDENTES DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO DE RESÍ-  
DUOS 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 - 765458 - Elaboração do  
Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano**

# SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| LISTA DE FIGURAS .....                                   | 18 |
| LISTA DE TABELAS .....                                   | 26 |
| LISTA DE QUADROS .....                                   | 32 |
| SIGLAS E ABREVIATURAS .....                              | 36 |
| PREFÁCIO .....   | 42 |
| APRESENTAÇÃO .....                                       | 43 |
| INTRODUÇÃO .....   | 44 |
| PARTE 1 PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO ..... | 46 |
| 1.1. JUSTIFICATIVA .....                                 | 47 |
| 1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....              | 49 |
| 1.3. OBJETIVOS .....                                     | 52 |
| 1.3.1. Geral .....                                       | 52 |
| 1.3.2. Específicos .....                                 | 52 |

## **1.4. A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO \_\_\_\_\_ 53**

1.4.1. Os princípios participativos: os pilares do Plano de Intervenção ..... 53

1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos ..... 57

1.4.3. As instâncias de coordenação ..... 60

1.4.3.1. O Comitê Diretor ..... 61

1.4.3.2. O Grupo de Sustentação ..... 62

## **1.5. METODOLOGIA \_\_\_\_\_ 63**

1.5.1. Identificação de atores sociais envolvidos na elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos ..... 64

1.5.2. Instrumentos e definição de estratégias de divulgação junto à comunidade ..... 65

1.5.3. Capacitação dos atores interessados ..... 68

1.5.4. Eventos para o diagnóstico socioambiental dos resíduos sólidos ..... 69

1.5.5. Definição da metodologia das plenárias ..... 71

## **1.6. CRONOGRAMA DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS \_\_\_\_\_ 73**

## **PARTE 2 DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS \_\_\_\_\_ 76**

### **2.1. METODOLOGIA \_\_\_\_\_ 77**

### **2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO \_\_\_\_\_ 78**

2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação ..... 78

2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos ..... 111

|  |     |
|--|-----|
| 2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica .....   | 117 |
| 2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente..... | 119 |

## **2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO SUL E**

### **CENTRO-SUL SERGIPANO \_\_\_\_\_ 123**

|  |     |
|--|-----|
| 2.3.1. Formas e etapas de ocupação e organização territorial.....  | 125 |
| 2.3.2. Uso e ocupação atual do solo, dos recursos naturais e dos recursos hídricos.....  | 127 |
| 2.3.3. Os recursos e seu papel na economia regional .....  | 129 |
| 2.3.4. Projeção do crescimento populacional .....  | 148 |
| 2.3.5. Caracterização das bacias hidrográficas .....   | 149 |
| 2.3.6. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de<br>resíduos sólidos ou disposição de rejeitos ..... | 154 |

### **2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS \_\_\_\_\_ 162**

|  |     |
|--|-----|
| 2.4.1. Atividades domésticas .....   | 166 |
| 2.4.2. Atividades de limpeza urbana .....  | 168 |
| 2.4.3. Atividades de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços ..... | 173 |
| 2.4.4. Atividades dos serviços públicos de saneamento básico .....               | 175 |
| 2.4.5. Atividades Industriais .....  | 177 |
| 2.4.6. Atividades de Serviços de Saúde.....                                      | 180 |
| 2.4.7. Atividades da Construção Civil .....                                      | 184 |

### **2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS \_\_\_\_\_ 190**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos..... | 190 |
|--------------------------------------|-----|



|  |     |
|--|-----|
| 2.5.1.1. Introdução .....  | 190 |
| 2.5.1.2. Definições .....  | 192 |
| 2.5.1.3. Composição gravimétrica e geração de RSU .....                                    | 193 |
| 2.5.1.4. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU .....                          | 203 |
| 2.5.1.5. Coleta seletiva de materiais recicláveis .....                                    | 210 |
| 2.5.1.6. Outras atividades de limpeza urbana .....   | 214 |
| 2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico .....                           | 222 |
| 2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais ..... | 223 |
| 2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água .....                                      | 223 |
| 2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto .....                                    | 229 |
| 2.5.3. Resíduos Industriais .....  | 233 |
| 2.5.3.1. Geração .....   | 234 |
| 2.5.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RI .....                           | 250 |
| 2.5.3.3. Resíduos pneumáticos .....  | 253 |
| 2.5.4. Resíduos de Serviços de Saúde .....   | 255 |
| 2.5.4.1. Os estabelecimentos de saúde .....  | 255 |
| 2.5.4.2. Geração e acondicionamento de RSS .....   | 260 |
| 2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição .....  | 270 |
| 2.5.5.1. Geração .....   | 270 |
| 2.5.5.2. Coleta, transporte e disposição final .....                                       | 282 |

|  |     |
|--|-----|
| 2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris .....                 | 284 |
| 2.5.6.1. Resíduos da agricultura .....                   | 284 |
| 2.5.6.2. Resíduos da pecuária .....                      | 290 |
| 2.5.6.3. Resíduos do setor florestal .....               | 302 |
| 2.5.6.4. Resíduos sólidos domésticos na zona rural ..... | 306 |
| 2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes .....         | 308 |
| 2.5.8. Resíduos de Mineração .....                       | 311 |
| 2.5.8.1. Aspectos gerais .....                           | 311 |
| 2.5.8.3. Minerais Energéticos .....                      | 322 |

## **2.6. INICIATIVAS RELEVANTES \_\_\_\_\_ 324**

## PARTE 3 PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES ..... 334

|   |     |
|---|-----|
| 3.1. ANÁLISE DOS CENÁRIOS FUTUROS .....                                       | 335 |
| 3.1.1. Breve histórico da economia .....                                      | 335 |
| 3.1.2. Economia contemporânea .....   | 336 |
| 3.1.3. Dinâmica econômica recente .....                                       | 346 |
| 3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico .....                           | 347 |
| 3.1.5. Cenários de desenvolvimento .....                                      | 349 |
| 3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES .....                             | 355 |
| 3.2.1. Diretrizes e estratégias .....   | 355 |
| 3.2.2. Metas .....  | 371 |
| 3.2.3. Programas, projetos e ações .....                                      | 382 |
| 3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO .....                                | 396 |
| 3.3.1. Rede de instalações .....  | 396 |
| 3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos ..... | 410 |
| 3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS .....                            | 418 |
| 3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada .....                       | 422 |
| 3.4.2. Recuperação das áreas degradadas .....                                 | 423 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA ..... | 427 |
| 3.5.1. A3P e Gerenciamento de resíduos sólidos .....                  | 427 |
| 3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL .....                           | 448 |
| 3.6.1. Capacidade efetiva de gestão .....                             | 448 |
| 3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias .....                        | 451 |
| 3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA .....                | 454 |
| 3.7.1. Custos e investimentos .....                                   | 455 |
| 3.7.2. Mecanismos de cobrança .....                                   | 468 |
| 3.7.3. Fontes de financiamento .....                                  | 471 |

## **PARTE AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS \_\_\_\_\_ 476**

### **4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL \_\_\_\_\_ 477**

### **4.2. AGENDA DOS CATADORES \_\_\_\_\_ 487**

### **4.3. AGENDA A3P \_\_\_\_\_ 490**

### **4.4. AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS \_\_\_\_\_ 492**

|   |     |
|---|-----|
| 4.4.1. Resíduos úmidos domésticos .....   | 493 |
| 4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras .....                                | 494 |
| 4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes .....                   | 494 |
| 4.4.4. Resíduos úmidos gerados por sítiantes, criadores de animais e agroindústrias ..... | 495 |
| 4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos .....                                 | 496 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA_____                           | 498 |
| 4.6. AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ___ | 501 |
| REFERENCIAS_____  | 508 |
| Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas _____               | 531 |
| Anexo 2 – Participantes das Oficinas _____                      | 545 |
| Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor_____              | 550 |
| Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação _____       | 550 |
| Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia _____                    | 552 |
| Anexo 6 – Questionários aplicados_____                          | 569 |

## LISTA DE FIGURAS

---

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1: Localização do território Sul e Centro-Sul. _____   | 50  |
| Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos. _____  | 57  |
| Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos. _____  | 58  |
| Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do<br>Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 61  |
| Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e<br>Centro Sul Sergipano. _____  | 63  |
| Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do<br>Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 74  |
| Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do<br>Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano _____ | 75  |
| Figura 8: Sergipe: Unidades de Conservação. _____   | 118 |
| Figura 9: Quantidade de pessoas envolvidas com RSU nos municípios do Sul e<br>Centro-Sul Sergipano. _____   | 120 |
| Figura 10: Localização do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. _____   | 123 |
| Figura 11: Sul e Centro-Sul Sergipano. Densidade Demográfica. 2010. _____   | 125 |
| Figura 12: Sul e Centro-Sul Sergipano. Uso e ocupação do solo. _____  | 128 |
| Figura 13: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Consórcio Sul e<br>Centro-Sul Sergipano. 2010. _____  | 131 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 14: Número de Empresas nos Municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2011. ____                                 | 133 |
| Figura 15: Geração de empregos formais por municípios do Consórcio Sul e<br>Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011. _____   | 139 |
| Figura 16: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Consórcio Sul e<br>Centro-Sul Sergipano. 2010. _____ | 142 |
| Figura 17: Sul e Centro-Sul Sergipano. População. 2010. _____  | 146 |
| Figura 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Faixa Etária. 2010. _____   | 147 |
| Figura 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Bacias Hidrográficas. 2010. _____   | 150 |
| Figura 20: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. _____                                     | 155 |
| Figura 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos<br>resíduos sólidos. _____         | 156 |
| Figura 22: Consórcios Sul e Centro-Sul, Arranjos e Municípios. _____   | 157 |
| Figura 23: Áreas restritivas no Consórcio Sul e Centro-Sul. _____  | 159 |
| Figura 24: Consórcios Sul e Centro-Sul. Áreas Favoráveis. _____  | 160 |
| Figura 25: Consórcios Sul e Centro-Sul. Lixões e Malha Rodoviária. _____   | 161 |
| Figura 26: Classificação dos RSD. _____  | 166 |
| Figura 27: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão) – Estância/SE. _____  | 167 |
| Figura 28: RSD em forma de rejeitos: tambor metálico – Santa Luzia do Itanhi/SE. _____                                 | 167 |
| Figura 29: Varrição – Pedrinhas/SE. _____  | 168 |
| Figura 31: Poda de árvores – Boquim/SE. _____  | 169 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 30: Capina – Arauá/SE. _____  | 169 |
| Figura 32: Praia fluvial – Indiaroba/SE. _____   | 170 |
| Figura 33: Papeleira pública – Lagarto/SE. _____   | 171 |
| Figura 34: Composição dos RSU. _____   | 172 |
| Figura 35: Municípios com ETA e ETE – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 177 |
| Figura 36: Resíduo de indústria têxtil – Tobias Barreto/SE. _____  | 179 |
| Figura 37: Abrigo temporário de RSS comuns – Tobias Barreto/SE. _____  | 182 |
| Figura 38: Abrigo temporário de RSS perigosos – Tobias Barreto/SE. _____   | 182 |
| Figura 39: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano.                               | 183 |
| Figura 40: RCD: entulho de obra – Tobias Barreto/SE. _____   | 186 |
| Figura 41: Atividade agrossilvopastoril: pocilga – Tomar do Geru/SE. _____   | 187 |
| Figura 42: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                                | 205 |
| Figura 43: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios<br>urbanos –Sul e Centro-Sul Sergipano. _____ | 205 |
| Figura 44: Caminhão compactador – Estância/SE. _____   | 207 |
| Figura 45: Caminhão basculante – Itabaianinha/SE. _____  | 207 |
| Figura 46: Caminhão de carroceria aberta – Arauá/SE. _____   | 207 |
| Figura 47: Lixão de Simão Dias/SE. _____   | 208 |
| Figura 48: Lixão de Cristinápolis/SE. _____  | 208 |
| Figura 49: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe. _____  | 209 |



|  |     |
|--|-----|
| Figura 50: Moradia de catador em lixão – Pedrinhas/SE. _____   | 211 |
| Figura 51: Catadores e animais em lixão – Lagarto/SE. _____  | 212 |
| Figura 52: Varrição – Santa Luzia do Itanhi/SE. _____  | 214 |
| Figura 53: Frequência da varrição nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                                    | 215 |
| Figura 54: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                                 | 215 |
| Figura 55: Serviço de capina mecânica – Santa Luzia do Itanhi/SE. _____  | 217 |
| Figura 56: Coletores fixos (papeleiras) – Umbaúba/SE. _____  | 219 |
| Figura 57: Coletores de material reciclável – Pedrinhas/SE. _____  | 219 |
| Figura 58: Coletor móvel (tambor) – Tomar do Geru/SE. _____  | 220 |
| Figura 59: Coletor móvel (caixa estacionária) – Indiaroba/SE. _____  | 220 |
| Figura 60: Percentual do orçamento municipal para os serviços de l<br>impeza pública – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____ | 221 |
| Figura 61: Distribuição dos tipos de tratamento da água - Sul e Centro-Sul Sergipano. ____                               | 225 |
| Figura 62: ETE de Lagarto/SE. _____  | 231 |
| Figura 63: ETE de Simão Dias/SE. _____   | 231 |
| Figura 64: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012. _____                            | 245 |
| Figura 65: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais. _____   | 252 |
| Figura 66: Descarte irregular de pneus – Boquim/SE. _____  | 253 |
| Figura 67: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de unidades de prestação de<br>serviços de saúde. _____                | 256 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 68: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS. _____   | 257 |
| Figura 69: Recipiente de RSS perfurocortantes. Umbaúba – SE. _____  | 262 |
| Figura 70: Resíduos comuns e recicláveis no abrigo temporário. Boquim – SE. _____   | 263 |
| Figura 71: Bombona para armazenagem dos sacos de RSS em abrigo temporário. Tobias Barreto – SE. _____   | 263 |
| Figura 72: Sul e Centro-Sul Sergipano. Frequência da coleta de RSS. _____   | 264 |
| Figura 73: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamento dos RSS _____   | 267 |
| Figura 74: Destinação final dos RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____   | 267 |
| Figura 75: Modelo do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. _____   | 269 |
| Figura 76: Relação entre geração de RCD estimado ou declarado e população. _____  | 272 |
| Figura 77: Municípios com maior geração em % na Região Sul e Centro-Sul Sergipano. ____   | 273 |
| Figura 78: Geração de RCD nos municípios com população até 20.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe. _____                           | 275 |
| Figura 79: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por potencial de geração. _____                      | 276 |
| Figura 80: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe. ____ | 277 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 81: Distribuição geográfica da geração de RCD dos municípios entre 20 e 40 mil habitantes. Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                  | 278 |
| Figura 82: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe. _____ | 279 |
| Figura 83: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios mais populosos do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                                 | 280 |
| Figura 84: Geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 281 |
| Figura 85: Terminal Rodoviário da cidade de Estância. _____  | 309 |
| Figura 86: Terminal Rodoviário da cidade de Boquim. _____  | 310 |
| Figura 87: Situação das frentes de lavra no território Sul e Centro-Sul. _____   | 314 |
| Figura 88: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____   | 325 |
| Figura 89: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____   | 325 |
| Figura 90: Material educativo disponibilizado por prefeituras (Riachão do Dantas e Tobias Barreto). _____  | 325 |
| Figura 91: Material socioeducativo utilizado no processo de implantação da coleta seletiva em Tobias Barreto. _____                                  | 327 |
| Figura 92: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE. _____   | 328 |
| Figura 93: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE. _____   | 328 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 94: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE. _____                                    | 329 |
| Figura 95: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE. _____                                    | 329 |
| Figura 96: Implementação do Recicle Alegria – 2013. _____  | 330 |
| Figura 97: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental. _____   | 331 |
| Figura 99: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                                    | 332 |
| Figura 98: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                                    | 332 |
| Figura 99: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano.. _____                                   | 332 |
| Figura 100: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para<br>implementação do PIRS/SCS _____ | 384 |
| Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV) _____  | 398 |
| Figura 102: Layout típico para PEV Central. _____  | 399 |
| Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado _____  | 400 |
| Figura 104: Modelo de uma unidade LEV _____  | 401 |
| Figura 105: Modelo de área de transbordo e triagem. _____  | 403 |
| Figura 106: População urbana por setores censitários – Cidade de Estância/SE. _____                                    | 412 |
| Figura 107: População por setores censitários – Saco e Abaís – Estância/SE. _____                                      | 413 |
| Figura 108: População urbana por setor censitário – Lagarto/SE. _____  | 414 |
| Figura 109: Bacias de captação de resíduos na sede municipal de Estância/SE. _____                                     | 415 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 110: Bacia de captação de resíduos nos povoados do Saco e Abaís – Estância/SE. _                                 | 416 |
| Figura 111: Bacias de captação de resíduos – Cidade de Lagarto/SE. _____  | 417 |
| Figura 112: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais. _____                                     | 420 |
| Figura 113: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas. _____  | 421 |
| Figura 114: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos. ____                           | 423 |
| Figura 115: Pontos de degradação sobre áreas restritas no Sul e Centro-Sul. _____                                       | 425 |
| Figura 116: Prestação de serviços no consórcio público. _____   | 451 |
| Figura 117: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Sul e<br>Centro-Sul Sergipano. _____ | 452 |

## LISTA DE TABELAS

---

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1: Sul e Centro-Sul Sergipano. Área, População e Densidade Demográfica. 2010. __   | 124 |
| Tabela 2: Brasil, Nordeste, Sergipe e municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.<br>Produto Interno Bruto e Renda per Capita. 2006 – 2010. _____                         | 130 |
| Tabela 3: Sergipe e municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Composição do valor<br>Adicionado Bruto a Preços Correntes por Atividade Econômica. 2010. _____ | 132 |
| Tabela 4: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Estatística de Empresas. 2006 – 2011. __  | 134 |
| Tabela 5: Evolução do emprego formal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011.  | 138 |
| Tabela 6: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Emprego formal no por setor de<br>atividade. 2011. _____  | 140 |
| Tabela 7: Rendimento nominal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010. _____   | 141 |
| Tabela 8: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Rendimento nominal mensal em<br>salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade. 2010. _____                     | 143 |
| Tabela 9: Sul e Centro-Sul. População Residente por sexo e situação do domicílio. 2010. __  | 145 |
| Tabela 10: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Projeção da População. 2010 – 2030. ____   | 149 |
| Tabela 11: Número de Empresas do Comércio e Serviços _____  | 174 |
| Tabela 12: Relação de atividades de acordo com CNAE 2.0 _____   | 175 |
| Tabela 13: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Empresas participantes do<br>Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). _____                            | 178 |
| Tabela 14: Brasil. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos _____   | 194 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 15: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos. ....   | 195 |
| Tabela 16: Estimativa da população atual, a curto, médio e<br>longo prazo – Sul e Centro-Sul Sergipano. ....                                  | 197 |
| Tabela 17: RSU per capita segundo porte dos municípios.. ....   | 198 |
| Tabela 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de RSU<br>(matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013 – 2033. ....           | 199 |
| Tabela 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração dos resíduos volumosos,<br>resíduos eletroeletrônicos e pneus, 2013 – 2033. .... | 201 |
| Tabela 20: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de pilhas, baterias e<br>lâmpadas fluorescentes, 2013 – 2033. ....               | 202 |
| Tabela 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade total de resíduos coletados<br>mensalmente, 2013. ....                                      | 204 |
| Tabela 22: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano. ....  | 204 |
| Tabela 23: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em<br>Sul e Centro-Sul Sergipano. ....                         | 206 |
| Tabela 24: Cadastro de catadores Sul e Centro-Sul Sergipano (Julho/2014). ....  | 213 |
| Tabela 25: Características de capina das vias públicas – Sul e Centro-Sul Sergipano. ....   | 216 |
| Tabela 26: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Sul e Centro-Sul Sergipano. ....  | 218 |
| Tabela 27: Sul e Centro-Sul Sergipano. Prestadores de serviços de água e esgoto, 2011. _  | 222 |
| Tabela 28: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com água, 2011. ....   | 224 |
| Tabela 29: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamentos da água. ....  | 226 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabela30: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com rede de esgotos, 2001. _____                                   | 230 |
| Tabela 31: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias Cadastradas. 2012. _____   | 235 |
| Tabela 32: Sul e Centro-Sul Sergipano. Categorias de indústrias de transformação. 2012. _____                                  | 236 |
| Tabela 33: Número de Empresas por Atividade Industrial – Sul e Centro-Sul Sergipano ____                                       | 238 |
| Tabela 34: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012. _____                                  | 244 |
| Tabela 35: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS. _____                                       | 258 |
| Tabela 36: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de<br>RSS por município. _____                      | 259 |
| Tabela 37: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa de geração de RSS por município em 2013. ____                                | 261 |
| Tabela 38: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem<br>RSS e tipo de processamento. _____ | 266 |
| Tabela 39: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 270 |
| Tabela 40: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por extrato<br>demográfico. _____                       | 274 |
| Tabela 41: Estimativa da geração total de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. ____                               | 281 |
| Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Sul e<br>Centro-Sul Sergipano de 2013-2033. _____         | 282 |
| Tabela 43: Resíduos Gerados na Atividade Agrícola no Consórcio Sul e<br>Centro-Sul Sergipano, 2012. _____                      | 289 |
| Tabela 44: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Consórcio do Sul e Centro-Sul, 2012. _____                                       | 290 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 45: Sul e Centro-Sul. Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012. _____                               | 291 |
| Tabela 46: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012. _____   | 293 |
| Tabela 47: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012. _____  | 294 |
| Tabela 48: Sul e Centro-Sul. Total de Geração de Dejetos da Pecuária. _____   | 295 |
| Tabela 49: Sul e Centro-Sul. Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos, 2012. _____   | 296 |
| Tabela 50: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012. _____   | 296 |
| Tabela 51: Sul e Centro-Sul. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos. _____                                      | 297 |
| Tabela 52: Sul e Centro-Sul Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012. _____                                  | 298 |
| Tabela 53: Sul e Centro-Sul Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012. _____ | 299 |
| Tabela 54: Sergipe e Sul e Centro-Sul. Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012*. _____  | 301 |
| Tabela 55: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012. _____                            | 302 |
| Tabela 56: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012. _____                          | 302 |
| Tabela 57: Produção de Madeira da Silvicultura e do Extrativismo no Nordeste, Sergipe e Centro-Sul Sergipano, 2012. _____             | 304 |
| Tabela 58: Fábricas de Móveis do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012. _____  | 305 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 59: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010. _____       | 307 |
| Tabela 60: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas nos consórcio Sul e Centro-Sul. ____   | 314 |
| Tabela 61: Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes. _____  | 347 |
| Tabela 62: Sul e Centro-Sul. Estimativas de população. 2013-2033. _____  | 348 |
| Tabela 63: Sul e Centro-Sul. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013). ____   | 406 |
| Tabela 64: Sul e Centro-Sul. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos (2013). _  | 409 |
| Tabela 65: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV. _____   | 457 |
| Tabela 66: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central. _____   | 458 |
| Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado. _____  | 458 |
| Tabela 68: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem. _____  | 459 |
| Tabela 69: Custos de instalação e operação de ATT. _____   | 460 |
| Tabela 70: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva. _____   | 460 |
| Tabela 71: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD _____   | 461 |
| Tabela 72: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários *. ____  | 462 |
| Tabela 73: Custos de implantação e operação de ASPP*. _____  | 463 |
| Tabela 74: Sul e Centro-Sul: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R\$ 1,00 _____ | 463 |

Tabela 75: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Sul e

Centro-Sul – Valores em R\$ 1,00. \_\_\_\_\_ 464

Tabela 76: Investimento Total – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R\$ 1,00. \_\_\_\_\_ 464

Tabela 77: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos. 465

Tabela 78: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de

Consórcio Sul e Centro-Sul. (Valores em R\$ 1,00). \_\_\_\_\_ 467

## LISTA DE QUADROS

---

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Região do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____ | 87  |
| Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. _____                  | 87  |
| Quadro 3: Base legal federal incidente sobre resíduos sólidos. _____  | 87  |
| Quadro 4: Resoluções CONAMA associadas aos resíduos. _____  | 90  |
| Quadro 5: Normas ABNT relacionadas a resíduos sólidos. _____  | 92  |
| Quadro 6: Dispositivos da Constituição de Sergipe relacionados aos resíduos. _____  | 94  |
| Quadro 7: Leis estaduais relacionadas aos resíduos sólidos. _____   | 98  |
| Quadro 8: Destinação final nos Consórcios do Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 116 |
| Quadro 9: Quantidade de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos. _____  | 119 |
| Quadro 10: Qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos. _____   | 121 |
| Quadro 11: Quantidade de agentes de limpeza na equipe coletora. _____   | 122 |
| Quadro 12: Sanções sobre disposição final inadequada _____  | 122 |
| Quadro 13: Arranjos Produtivos Locais no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2013. ____   | 134 |
| Quadro 14: Tipos de indústrias instaladas nos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012. _____                             | 136 |
| Quadro 15: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Piauí. _____  | 151 |
| Quadro 16: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Real. _____   | 152 |
| Quadro 17: Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem _____   | 164 |

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 18: Classes dos RCD .....  | 185 |
| Quadro 19: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde. ....   | 257 |
| Quadro 20: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização. ....  | 313 |
| Quadro 21: Sul e Centro-Sul. Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da<br>Quantidade Consumida por Substâncias – 2009. ....       | 316 |
| Quadro 22: Sul e Centro-Sul. Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor – Distribuição<br>Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009. .... | 316 |
| Quadro 23: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Consórcio do Sul e<br>Centro-Sul. ....  | 317 |
| Quadro 24: Sul e Centro-Sul. Condicionantes e hipóteses na definição dos cenários. ....   | 351 |
| Quadro 25: Sul e Centro-Sul. Metas para geração dos resíduos (%). ....  | 372 |
| Quadro 26: Sul e Centro-Sul. Metas para a destinação final dos RSU (%). ....  | 374 |
| Quadro 27: Sul e Centro-Sul. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%). ....  | 375 |
| Quadro 28: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%). ....  | 376 |
| Quadro 29: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos sólidos industriais (%). ....   | 377 |
| Quadro 30: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos com Logística reversa (%). ....   | 378 |
| Quadro 31: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%). ....   | 379 |
| Quadro 32: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%). ....   | 380 |
| Quadro 33: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%). ....  | 381 |
| Quadro 34: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%). ....  | 381 |
| Quadro 35: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Mineração (%). ....  | 382 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 36: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração. _____              | 428 |
| Quadro 38: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração. _____   | 433 |
| Quadro 39: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração. _____                                   | 436 |
| Quadro 40: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração. _____                                    | 437 |
| Quadro 41: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens. _____                             | 439 |
| Quadro 42: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias. _____   | 441 |
| Quadro 43: Sul e Centro-Sul. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. _____  | 442 |
| Quadro 44: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus. _____   | 443 |
| Quadro 45: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. _____ | 445 |
| Quadro 46: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE. _____  | 447 |
| Quadro 47: Modelos de Gestão Associada. _____  | 449 |
| Quadro 48: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do SCS. _____  | 453 |

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 49: Sul e Centro-Sul Sergipano: Agenda da Construção Civil. _____   | 479 |
| Quadro 50: Agenda dos Catadores do Sul e Centro-Sul Sergipanos. _____  | 489 |
| Quadro 51: Agenda da A3P para o Sul e Centro-Sul Sergipanos. _____   | 491 |
| Quadro 52: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares. _____  | 493 |
| Quadro 53: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados. ____   | 494 |
| Quadro 54: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares.                                     | 495 |
| Quadro 55: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de<br>animais e agroindústrias. _____        | 496 |
| Quadro 56: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos. ____  | 497 |
| Quadro 57: Agenda para a logística reversa para o Sul e Centro-Sul Sergipano. _____  | 500 |
| Quadro 58: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o<br>Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. _____ | 503 |

# SIGLAS E ABREVIATURAS





A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública  
ABIB – Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
ACV – Análise do Ciclo de Vida  
ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente  
AEROBOP – Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha  
ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos  
ANTT – Agência Nacional dos Transportes Terrestres  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
APA – Área de Proteção Ambiental  
APL – Arranjos Produtivos Locais  
APP – Área de Preservação Permanente  
ARDASE – Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe  
ASPP – Aterro Sanitário de Pequeno Porte  
ATT – Área de Transbordo e Triagem  
BB – Banco do Brasil  
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas  
BNB – Banco do Nordeste do Brasil  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados  
CDL – Clube de Dirigentes Lojistas  
CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente  
CFEM – Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais  
CMDS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável  
CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas  
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde  
CODISE – Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe  
COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONSCENSUL – Consórcio Público Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CTF – Cadastro Técnico Federal

CTR – Controle de Transporte de Resíduos

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DER – Departamento Estadual de Infraestrutura Rodoviária

DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

DQO – Demanda Química de Oxigênio

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMDAGRO – Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FDD – Fundo de Defesa dos Direitos Difusos

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FETASE – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe

FISE – Faculdades Integradas de Sergipe

FJAV – Faculdade José Augusto Vieira

FPM – Fundo de Participação do Município

FTC – Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

FUNDEMA –

GEEs – Gases de Efeito Estufa

GIRS – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

GTs – Grupos de Trabalho

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe  
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias  
INRE – Instituto Nacional de Resíduos  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e Taxas de Serviços  
ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza  
ITBI – Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis  
ITPS – Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe  
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias  
LEV – Local de Entrega Voluntária  
LOA – Lei Orçamentária Anual  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MOPEC – Movimento Popular Ecológico  
MPSE – Ministério Público de Sergipe  
NBR – Norma Brasileira  
OLUC – Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
ONG – Organização Não Governamental  
OSCIPS – Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público  
PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano  
PEAD – Polietileno de Alta Densidade  
PEGIRS – Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PGIRCC – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil  
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos  
PIB – Produto Interno Bruto  
PIRS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos  
PIRS-SCS – Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano  
PLHIS – Plano de Habitação de Interesse Social  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMI – Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos  
PMS – Projeto de Mobilização Social  
PMVA – Produto de Maior Valor Agregado  
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes  
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente  
PNMC – Política Nacional de Mudanças do Clima  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPA – Planos Plurianuais de Ação  
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas  
PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo  
PRONESE – Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe  
PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial  
PV – Peso Vivo  
QVT – Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho  
RA – Resíduos Agrossilvopastoris  
RCC – Resíduos da Construção Civil  
RCD – Resíduos da Construção e Demolição  
RDO – Resíduos Domiciliares  
REE – Resíduos eletroeletrônicos  
RI – Resíduos Industriais  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
RLP – Resíduos de Limpeza Pública  
RM – Resíduos de Mineração  
RPPN – Reserva Particular de Patrimônio Natural  
RS – Resíduos Sólidos  
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares  
RSI – Resíduos Sólidos Industriais  
RSPSB – Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde  
RST – Resíduos de Serviços de Transporte  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
RV – Resíduos Verdes  
RVOL – Resíduos Volumosos

SAAE – Serviço Autônomo de Águas e Esgotos  
SASAC – Sociedade de Apoio Sócio Cultural e Ambientalista  
SCS – Sul e Centro Sul  
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SECEX/MICT – Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo  
SEDETEC – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia  
SEFAZ – Secretaria de Estado da Fazenda  
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente  
SEMA – Secretaria do Estado do Meio Ambiente  
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos  
SENAC – Serviço Nacional do Comércio  
SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão  
SERGAS – Sergipe Gás  
SINIR – Sistema Nacional de Informações dos Resíduos Sólidos  
SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
SIRHSE – Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de Sergipe  
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente  
SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza  
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária  
SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária  
TAC – Termo de Ajuntamento de Conduta  
TDR – Termo de Referência  
UA – Unidade Animal  
UC – Unidade de Conservação  
UFM – Unidade Financeira Municipal  
UFS – Universidade Federal de Sergipe  
UGR – Unidade Geradora Residencial  
UHT – ultra high temperature  
ULBRA – Universidade Luterana do Brasil  
UNIFACS – Universidade de Salvador  
UNIP – Universidade Paulista  
UNIT – Universidade Tiradentes

## PREFÁCIO

Estamos diante de um importante 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.

Agora nessa etapa o desafio é compartilhado, a semente da temática ambiental com o foco em resíduos Sólidos foi semeada na realização de todas as oficinas com a participação de todos os representantes dos municípios consorciados, do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação. O momento pede que cada um cumpra com o seu compromisso para a busca do desenvolvimento sustentável em todos os espaços possíveis, se prepare de forma significativa e contribua para que todos os municípios consorciados possam alcançar todas as metas desse Plano e as diretrizes que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Sergipe vem desenvolvendo o seu papel como órgão gestor da Política Estadual de Meio ambiente, com a criação da lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos, a elaboração dos Planos Estadual de Resíduos Sólidos, do Plano Estadual de Coleta Seletiva e dos Planos Intermunicipais de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos nesse caso, para os municípios consorciados integrantes do Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano.

É com sentimento de dever cumprido que chegamos a mais uma etapa para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em Sergipe e em especial para a região do Sul e Centro Sul Sergipano com a apresentação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos para os municípios do Sul e Centro Sul, composto de propostas e priorização de ações para que este venha a conseguir vislumbrar cenários que despertem nos gestores municipais para a construção e a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos seus municípios.

Portanto este plano tem como objetivo apresentar o diagnóstico, estudos de projeção e de análise de cenários e o planejamento efetivo das ações, assim como propostas e Agendas Setoriais de Implementação do PIRS-SCS de resíduos sólidos para todos os municípios da Região do Sul e Centro Sul Sergipano.

Genival Nunes Silva  
Secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

## APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

Portanto o PIRS-SCS nada mais é do que um planejamento sistemático que antecede e subsidia as ações; é o instrumento que viabiliza e lastreia a tomada de decisão compartilhada rumo ao atendimento das diretrizes da Lei (Nº 12.305/2010).

Vera Lúcia Silva Cardoso  
Superintendente de Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

## INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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



---

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

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

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

# 01 Parte

## PROJETO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

## 1.1. JUSTIFICATIVA

O Estado Brasileiro, no curso da história, ilustrou a cultura do planejamento sob o prisma da dominação, no qual planos e programas de ordem ambiental foram verticalizados por gestores de órgãos do governo, sem a participação dos atores sociais constituintes da sociedade civil. Em nossa cultura política, a essência coronelista e patrimonialista foi reforçada por práticas clientelistas e assistencialistas, cerceando a participação dos cidadãos como usuários das políticas públicas e sujeitos de direitos e deveres. Tal resgate da cultura sociopolítica do Brasil aponta para o salto de qualidade das organizações sociais da sociedade civil no quesito participação desde o final do século XX, o que também se refletiu no âmbito do planejamento ambiental e particularmente no âmbito dos resíduos sólidos que aqui interessa mais de perto.

Vale ressaltar que o processo de participação dos diferentes segmentos que compõem a sociedade civil organizada teve como marco legal a Constituição Federal de 1988, com suporte para a participação da população em diferentes espaços de decisões, cuja referência particular se deu no campo da gestão democrática, principalmente pela via do Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, e de outras legislações infraconstitucionais.

Historicamente, setores urbanos e rurais brasileiros reivindicaram e defenderam interesses coletivos de caráter popular, com vistas a elencar demandas e formular projetos para o atendimento de necessidades dos grupos excluídos. Através da mobilização social, a participação coletiva para o exercício da cidadania passou a ser significativa. Por outro lado, o Estado Democrático de Direito possibilitou ações pontuais acerca do planejamento e do desenvolvimento territorial, na tentativa de fazer valer a gestão democrática, enquanto mecanismo de fortalecimento da sociedade.

Com base na compreensão sobre as reivindicações das organizações da sociedade civil em busca de direitos das classes populares visíveis no âmbito sociopolítico brasileiro, e particularmente para o caso das regiões Sul e Centro-Sul de Sergipe, as demandas podem ser concretizadas via qualidade de vida e do meio



ambiente, com foco de intervenção para as questões urbanas e rurais de caráter socioambiental que atingem a sociedade, particularmente a complexa e interdisciplinar temática dos resíduos sólidos.

A partir dessa concepção, o Estado por meio dos setores que o compõem e respaldados na legislação, a exemplo da Lei federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), propõe como fundamento a conservação do meio ambiente tendo como um dos eixos centrais de atuação o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis priorizando a participação de cooperativas ou outras formas associativas desses trabalhadores.

Em face desse cenário, vale considerar a importância do vigor comunitário para fomentar questões da esfera local, pois acumula vivências, saberes e culturas singulares. Sem dúvida, validar o olhar dos municípios acerca dos resíduos sólidos ao longo do processo de elaboração e desdobramentos do PIRS - SCS compreende aspecto preponderante para o presente Projeto de Mobilização Social e Divulgação.

Entretanto, é preciso considerar que o processo de sensibilização, de mobilização e de participação dos sujeitos sociais envolvidos no cenário das políticas públicas não está imune aos entraves de um sistema que impõe disparidades socioeconômicas, culturais, políticas e étnicas. Em outra medida, ao tempo que esses fenômenos se desdobram, outros se opõem de modo a provocar movimentos capazes de legitimar a cidadania, por meio de lutas pela valorização das diferenças a fim de conquistar inclusão social, econômica e cultural da coletividade.

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

Face às abordagens acima descritas, faz-se necessário justificar o referido PMS como instrumento oportuno para elaborar, executar, monitorar e avaliar o PIRS - SCS, de modo a proporcionar o exercício do controle social pela via da participação, do debate e da reflexão entre representantes sociais das comunidades e do estado nos temas socioambientais, a fim de pactuar responsabilidades.

Vale também destacar a necessidade de demarcar a participação como ferramenta socioeducativa para o exercício da gestão democrática, o que ratifica a cidadania pela via da mobilização social. Sob essa condução, o Termo de Referência aponta as seguintes etapas a serem desdobradas:

- a) Diagnóstico regional dos resíduos sólidos e sua validação;
- b) Projeção, análise de cenários e planejamento das ações do PIRS - SCS;
- c) Agendas setoriais de implementação e validação do PIRS – SCS;
- d) Aprovação do PIRS – SCS;
- e) Divulgação do PIRS – SCS que perpassa todas as etapas anteriores.

Assim, o presente PMS do PIRS – SCS corresponde a um mecanismo necessário para legitimar o controle social e o planejamento participativo, a fim de fortalecer o diálogo sobre demandas relativas a resíduos sólidos e saneamento, de modo a articular ações capazes de atender pautas e efetivar serviços.

## 1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O espaço territorial aqui em estudo está situado na faixa centro sul de Sergipe e ocupa uma área de 6.6050,24 km<sup>2</sup>, representando 30,34% da área estadual. O território do Sul e Centro-Sul Sergipano está formado por dezesseis municípios (Araúá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhy, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba) e limita-se ao norte, com os Territórios do Consórcio de Saneamento do Agreste Central e da Grande Aracaju, ao sul, com o Estado da Bahia, separado pelo Rio Real, ao leste com o Oceano Atlântico e ao oeste, também com a Bahia (Figura 1).

O Território Sul e Centro-Sul apresentava, em 2010, uma população de 471.508 habitantes, representando 22,8% da população estadual (IBGE, 2010). A



população urbana é predominante, representando 55,59% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são Lagarto, Estância, Tobias Barreto, Itabaianinha e Simão Dias. O referido território apresenta densidade demográfica de 70,96 habitantes por quilômetro quadrado, inferior à situação sergipana (94,36 habitantes por km<sup>2</sup>).



Figura 1: Localização do território Sul e Centro-Sul.

Organização: M&C Engenharia.

Entre 2000 e 2010, o Território Sul e Centro-Sul Sergipano apresentou um crescimento populacional de 40.381 habitantes, correspondendo a 9,37% da situação existente em 2000, sendo este aumento mais significativo na zona urbana, com um acréscimo de 37.911 habitantes, isto é uma variação relativa de 16,91%. A população rural ainda é predominante nos municípios de Arauá, Indiaroba, Itabaianinha, Salgado, Riachão do Dantas, Poço Verde, Santa Luzia do Itanhy e Tomar do Geru, entretanto, nesta última década cresceu apenas 1,19%, indicando emigração.

Dois centros urbanos se destacam no Território do Sul e Centro-Sul: Estância e Lagarto, com funções urbanas mais especializadas e com atendimento a todo o território e extrapolando os limites estaduais. Estes dois centros estão classificados no sistema urbano sergipano como Centro de Zona A (IBGE, 2008).

As atividades econômicas na área de estudo são diversificadas, sendo que no setor primário se destaca a citricultura e cultivos alimentícios como mandioca, milho e feijão, além da pecuária bovina e a avicultura. Os projetos de irrigação na Bacia do Rio Piauí contribuem para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades industriais também estão presentes no território, sendo o município de Estância que concentra empresas de maior porte. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Estância, Lagarto e Tobias Barreto.

O Território Sul e Centro-Sul de Sergipe é atravessado na sua parte leste, no sentido sul-norte, pela rodovia BR-101 e complementado por rodovias estaduais e estradas vicinais que possibilitam o fluxo de mercadorias, produtos e informações interligando o Território com o restante do Estado.



## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1. Geral

- Formatar um modelo de planejamento participativo de caráter permanente para subsidiar a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

### 1.3.2. Específicos

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



## 1.4.

### A NATUREZA TÉCNICA E PARTICIPATIVA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE INTERVENÇÃO

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

Delinear uma concepção de participação entendida como um processo socioeducativo que consistiu em um constante vir-a-ser, colocada sempre em construção, o que denotou uma participação não acabada, completa, suficiente. Com esse pensamento, os princípios e diretrizes da mobilização e da participação social nortearam todas as etapas de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano ao tempo em que apresentou agendas relevantes para a reflexão técnica e o exercício do controle social.

A transversalidade e a intersetorialidade são princípios fundantes que nortearam o processo de mobilização e controle social, na medida em que estimulou o debate pautado na categoria da totalidade acerca das questões de ordem ambientais e em particular dos resíduos sólidos, sinalizando as demandas sociais de modo a dar respostas que se complementaram no decorrer da execução do plano.

A transparência e o diálogo são princípios de uma sociedade democrática de modo a conduzir com clareza o trabalho sobre os assuntos tratados, o que valida crédito, ética e compromisso por meio de linguagens diferenciadas, na perspectiva de reforçar a pluralidade de saberes necessários ao cumprimento dos objetivos, das metas e das ações a serem operacionalizadas no segmento de resíduos sólidos.

A emancipação e a democracia são aqui concebidas como categorias essenciais na organização da participação e da autonomia do fazer político para conquistar e preservar a liberdade do pensar e do agir garantindo a igualdade de oportunidades dos atores sociais na discussão dos resíduos sólidos de maneira a apresentar propostas exequíveis quanto à solução da degradação ambiental.

Pedagogicamente, outros princípios norteadores aqui propostos consistem na tolerância e no respeito, pois demarcam a formulação de pactos nas relações



de convivência nos espaços comunitários, sejam de ordem pública ou privada, nos quais se verificaram conexões internas das energias comuns e também de forças contraditórias que se fazem presente nos territórios.

Por certo o controle social como processo pedagógico que envolve opções, acerca dos objetivos aqui propostos e das metas incide na utilização de instrumentos necessários para identificar e fazer valer de forma concreta a participação como uma ação política dos atores sociais particularmente os beneficiários da ação, como sujeitos de direitos e deveres, de modo a perceberem-se enquanto protagonistas do PIRS – SCS. Envolver os sujeitos com as políticas públicas de natureza social implica não somente a prestação e oferta de serviços, mas o estímulo e a possibilidade de abertura de diálogos com os mesmos, a fim de identificarem suas demandas e necessidades, apresentarem seus pontos de vista e saberes, na perspectiva de propor alternativas e soluções para as questões imanentes às diferentes realidades locais e territoriais apresentadas.

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

É oportuno pontuar que compete a cada segmento assumir compromissos mediante o que preconiza a legislação para sua efetividade, sendo necessário apoiar-se em ferramentas de natureza socioeducativa próprias para o exercício da participação cidadã e do controle social.

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

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

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

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

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

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

Na tentativa de indicar mecanismos educativos favoráveis ao processo didático-pedagógico para conduzir a diferentes modos de participação e concepção, cabe à mobilização ser identificada como instrumento de contínuo uso para o exercício da cidadania.

Nessa direção, faz-se necessário destacar a participação social enquanto elemento norteador para a superação de práticas tradicionais (clientelismo,



assistencialismo, patrimonialismo) que limitaram historicamente o envolvimento de sujeitos sociais no curso das questões sociopolíticas, pois se trata de uma cultura que inibiu por longo tempo a vida e o exercício da cidadania. Para tanto, a sensibilização e a mobilização são identificados como mecanismos para a efetiva participação concebida como um processo em contínua construção.

Consta no Estatuto da Cidade que a Gestão Democrática representou uma conquista dos movimentos sociais de natureza popular. De maneira sintética, pode-se dizer que os mesmos são formas de enfrentamento das contradições econômicas, sociais e políticas existentes e se expressam em reações coletivas a algo que se apresenta como um bloqueio ou afronta aos interesses do conjunto da sociedade. Assim sendo, ultrapassam as questões de cunho individual, no qual são apontados, de acordo com o documento, instrumentos de participação coletiva, a exemplo de debates, audiências públicas, conferências, consultas, conselhos, fóruns, dentre outros.

Assim sendo, o planejamento pautado na categoria da totalidade estabelece a inclusão social dos sujeitos sociais na medida em que fazem parte da construção, do monitoramento, da execução, do controle social e da avaliação, sendo esta última um momento singular que permeia toda a condução do plano, com o objetivo de detectar e fortalecer pontos positivos e concomitantemente pontos de estrangulamento para que, em tempo hábil, sejam revistos e alterados pela equipe técnica responsável.

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



Figura 2: A natureza participativa dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos.

Organização: M&C Engenharia.

### 1.4.2. A visão sistêmica dos resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Nº 12.305/10) apresentou novos contextos, conceitos e novas posturas a serem incorporadas por todos os segmentos da sociedade. A problemática dos resíduos sólidos deve ser planejada considerando os vários momentos que compõem essa nova visão sistêmica, dentre os quais se podem destacar os seguintes: o processo de retirada da matéria-prima, a produção, a circulação, o consumo e o descarte do resíduo gerado.

O atual cenário nacional dos resíduos sólidos, evidenciado pelas legislações e mecanismos de controle social, torna claro o papel de cada gestor público e também dos entes particulares, estabelecendo suas responsabilidades frente à escassez dos recursos naturais e a poluição ambiental.

A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos prevê proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, acompanhada da não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, incentivo à indústria da reciclagem



com adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais.

A lei que institui a PNRS aposta na visão sistêmica da gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Por isso é fundamental a abordagem integrada para entender mais adequadamente a questão dos RS.

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

A visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos engloba um conjunto de processos com vistas ao seu correto gerenciamento. Portanto, em todas as etapas fez-se necessário identificar os elementos e características de cada resíduo, bem como as particularidades locais e regionais, na perspectiva de implementar estratégias e ações compatíveis com cada realidade.

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

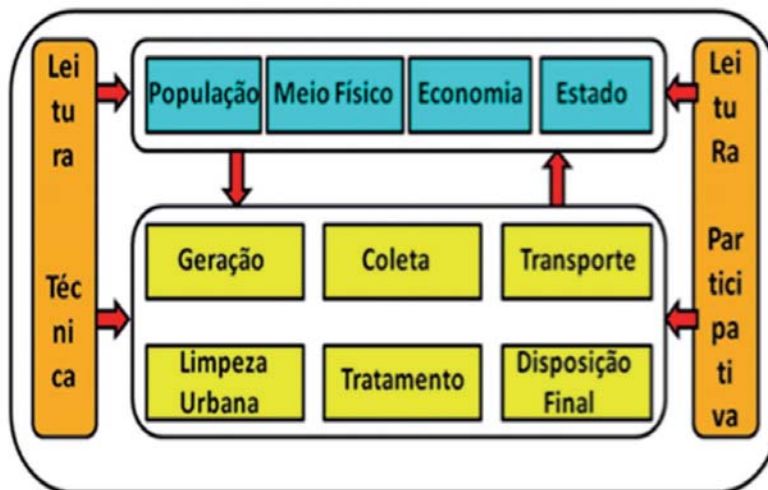


Figura 3: Sistema de Resíduos Sólidos.

Fonte: Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Bacia do Baixo São Francisco Sergipano, 2010.

De acordo com a legislação nacional em vigor, a visão sistêmica e a gestão integrada dos resíduos sólidos são importantes elementos do saneamento básico. Dentro do contexto da visão sistêmica para a gestão dos resíduos destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, capaz de gerar trabalho e renda e promotor de cidadania. No fortalecimento desse sistema considera-se também importante a transversalidade e a integração de políticas e normativas públicas, e ainda, investimentos operacionais e financeiras.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento básico torna-se determinante para a melhoria da qualidade de vida, e conseqüentemente da relação homem e natureza, na busca da redução da geração, do reaproveitamento de materiais com inserção na cadeia produtiva, e ainda, do tratamento adequado do resíduo e disposição ambientalmente correta do rejeito.

Um bom exemplo da gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos é o que preconiza a Política Nacional quanto a implantação da logística reversa, ou seja, o caminho de volta que produto percorre após ser comercializado e utilizado. Obriga a restituição do que foi consumido ao setor empresarial para o devido reaproveitamento no mesmo ciclo produtivo ou em outro ciclo. Essa ação permite o reaproveitamento da matéria-prima ou a reutilização da embalagem. A logística reversa, é, portanto, um ato contratual entre o poder público, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores finais.

O desenvolvimento de ações dentro dessa visão permite integrar procedimentos de gestão no contexto da sustentabilidade, contemplando as diretrizes da equidade social, viabilidade econômica e qualidade ambiental.

Na prática, faz-se necessário conhecer as particularidades concretas locais para construção de cenários e posteriormente estabelecimento de estratégias e políticas regionais integradas para a gestão de resíduos sólidos.

A ação integrada torna-se relevante do ponto de vista da abordagem sistêmica para compreensão dos efeitos adversos causados pelos resíduos sólidos, além de valorizar uma postura com responsabilidade socioambiental na gestão e na melhoria da qualidade de vida individual e coletivamente.

A gestão é considerada como uma estratégia de condução do processo no PIRS – SCS, que inclui a implementação de soluções que potencializem a integração nas diferentes etapas como estabelecimento de regras e procedimentos para



a organização da geração, coleta, armazenamento, transporte e destinação final, contemplando dessa forma a visão sistêmica.

Os novos desafios apontam a necessidade de comprometimento de todos frente a construção de uma nova consciência com comportamentos e atitudes diferentes, bem como, novos padrões de produção e consumo, que comprovam o desenvolvimento com sustentabilidade socioambiental.

### 1.4.3. As instâncias de coordenação

O processo de condução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano está pautado nas definições do Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Resíduos Sólidos, publicado pelo Ministério de Meio Ambiente, de modo a redistribuir o poder político entre as várias instâncias sociais, para reforçar democratização do planejamento ambiental e da gestão territorial.

Seguindo as orientações do Termo de Referência como também do manual do MMA, ambos apontaram sobre a estruturação de dois fóruns de acompanhamento: o Comitê Diretor e o Grupo de Sustentação. Com funções distintas e também complementares, essas estruturas constituíram espaços de diálogos que promoveram momentos de planejamento, execução e de avaliação sobre as atividades imanentes à questão dos resíduos sólidos, incluindo elementos sociais, políticos, culturais, ambientais e socioeconômicos.

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

Para melhor ilustração, a Figura 4 expõe de maneira sintética as competências e as atribuições das duas instâncias de coordenação previstas no processo de elaboração do PIRS – SCS.



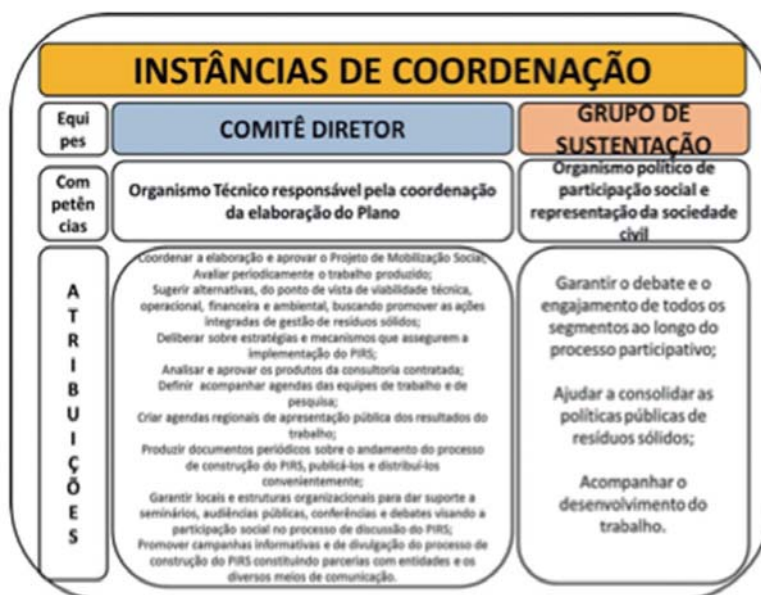


Figura 4: As instâncias de coordenação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Organização: M&C Engenharia.

### 1.4.3.1. O Comitê Diretor

O Comitê Diretor foi constituído por gestores e técnicos de diferentes órgãos públicos da esfera federal, estadual e municipal, que integram as diferentes políticas públicas, com a atribuição de coordenar e aprovar ações apontadas no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.

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

Em reunião com os técnicos da SEMARH, ficou deliberado conjuntamente a formação do Comitê Diretor do PIRS – SCS por representantes dos seguintes órgãos: SEMARH (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Sergipe), ADEMA (Administração Estadual do Meio-Ambiente), Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano, PRONESE



(Empresa de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Sergipe) e EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), conforme decreto no. 29.515 de 04 de outubro de 2013.

### 1.4.3.2. O Grupo de Sustentação

A constituição do Grupo de Sustentação contou com a representação de diferentes segmentos sociais, com a finalidade de promover discussões a respeito da política de resíduos sólidos no Sul e Centro-Sul, com vistas a implementar ações socioeducativas e ambientais, a fim de levar a uma outra cultura e comportamento voltados para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o marco legal, o Grupo de Sustentação é configurado como o fórum de representantes da sociedade civil no processo de construção do PIRS - SCS e também como o organismo político de participação social capaz de garantir o debate e o engajamento dos diversos segmentos envolvidos no processo participativo, além de subsidiar a consolidação de políticas públicas de resíduos sólidos. Essa instância participativa conta na sua composição com representantes: da UNIT (Universidade Tiradentes), UFS (Universidade Federal de Sergipe), IFS - Estância (Instituto Federal de Sergipe), FETASE (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe), Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, Central Recycle, Cooperativa de Material Reciclável de Estância, de Lagarto e de Boquim, MOPEC, Associação dos Pescadores de Indiaroba, BNB (Banco do Nordeste do Brasil), BB (Banco do Brasil), SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), SENAC (Serviço Nacional do Comércio), Votorantim, Instituto GBarbosa, Comitê da Bacia do rio Piauí, Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO), Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), Indústria Maratá, SASAC (Sociedade de Apoio Sócio Cultural e Ambientalista), Conselhos e Secretarias de Meio Ambiente/Agricultura dos municípios integrantes do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano e outros representantes de entidades que se mostrassem relevante ao longo do processo de construção do PIRS – SCS.

## 1.5. METODOLOGIA

A metodologia do Projeto de Mobilização Social e Divulgação foi centrada em ações e procedimentos metodológicos que visaram a estimular a participação dos atores sociais envolvidos com a problemática dos resíduos sólidos na região Sul e Centro-Sul do Estado. O objetivo foi construir momentos educativos que pudessem mobilizar os sujeitos para a tarefa de participação e corresponsabilidade na elaboração do PIRS - SCS. A coleta, o tratamento e a análise de informações, extraídas de fontes primárias e secundárias, foram elementos estruturantes para a interpretação da realidade regional e para a elaboração do PIRS - SCS, com repercussão na forma de organização da vida social, econômica e ambiental da região e de cada comunidade.

O PIRS - SCS foi formado por quatro grandes momentos metodológicos: o projeto de mobilização social e divulgação, o diagnóstico regional dos resíduos sólidos, os estudos de projeção, análise dos cenários e planejamento das ações e, por último, a definição de diretrizes, estratégias, metas e ações para implementação (Figura 5).

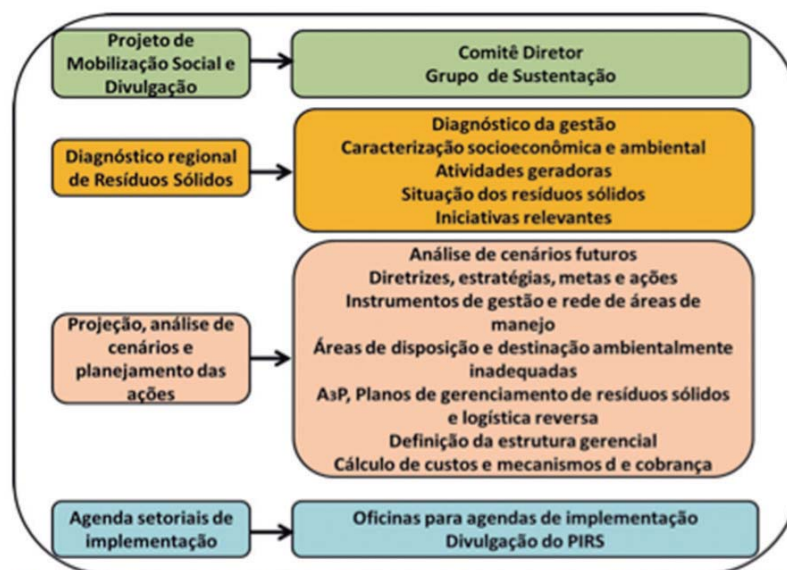


Figura 5: O processo de elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano.

Organização: M&C Engenharia.



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

Os atores sociais são os que efetivamente conhecem a questão do RS no consórcio do Sul e Centro-Sul, sendo assim são os sujeitos que podem com maior competência identificar a realidade dos resíduos sólidos em suas localidades e propor alternativas de intervenção no que se refere ao planejamento e a gestão dos RS. Para que o processo de elaboração do PIRS - SCS ocorresse de maneira adequada, destaca-se a importância dos atores assumirem seus papéis sociais econômicos e políticos, pois são eles os sujeitos que mais conhecem a realidade dos RS. As contribuições desses atores sociais na elaboração do PIRS - SCS se expressam em ações de:

a) Divulgação ampla e implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano;

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

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

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

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

A participação social implica a inclusão dos vários atores e segmentos sociais relacionados à questão dos RS. Portanto envolveram a participação das escolas, dos estudantes, dos gestores municipais públicos, das Secretarias Municipais competentes, dos movimentos sociais, dos representantes do consórcio, de catadores, dos técnicos de variados setores, dos agentes comunitários, do setor privado, da mídia entre tantos outros atores e segmentos sociais. Tais atores e segmentos interventores convergem para os múltiplos anseios, que podem pactuar e de maneira consensual administrar os interesses da sociedade civil organizada.

Caracterizado pela abertura, transparência e diálogo permanente, no Comitê Diretor e no Grupo de Sustentação foram definidos os principais representantes dos atores sociais envolvidos, que englobam, respectivamente, o poder público e setores da sociedade civil organizada. Cabe ainda destacar que o setor empresarial também assume um papel fundamental enquanto agente social produtor de resíduos sólidos e responsável pela implementação do sistema de logística reversa. Nesse sentido, é necessário ressaltar a existência de empresas que trabalham direta ou indiretamente com tais resíduos e os representantes desse setor empresarial, a exemplo da Estre Ambiental, e representantes do Clube de Dirigentes Lojistas (CDL) das principais cidades do sul e Centro-Sul Sergipano, como Lagarto, Estância e Tobias Barreto.

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

A participação da sociedade civil e política tem se configurado em uma forma segura e legítima para validação e implementação de políticas públicas no território sergipano. As representações da sociedade pública e privada estão qualificadas para realizar os embates de identificação e procura de soluções para os problemas e conflitos relacionados aos resíduos sólidos e ao setor de planejamento e saneamento básico. A utilização de instrumentos e estratégias de divulgação para implementação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Território Sul e Centro-Sul Sergipano estão em consonância com o ideário de democratizar a participação dos atores e segmentos da sociedade.



As informações acerca de estudos e propostas para soluções de problemas referentes à gestão de resíduos sólidos foram disponibilizadas à sociedade; assim como foram realizadas capacitação para a participação em todas as etapas do processo que envolveu os resíduos como questão econômica, social, ambiental, política e tecnológica. Essa metodologia de divulgação, de natureza eminentemente democrática, contribuiu para a promoção da transparência das decisões coletivas.

As estratégias de divulgação foram implementadas durante todo o processo de construção do PIRS - SCS, alcançando os primeiros momentos de sensibilização, a elaboração propriamente dita, além das futuras etapas de implantação e de avaliação do Plano. Há que se destacar que na etapa de elaboração do PIRS - SCS as estratégias de divulgação foram de suma importância, uma vez que elas contribuíram efetivamente para sensibilizar, informar e mobilizar a participação dos representantes sociais envolvidos direta e indiretamente no processo de gestão dos resíduos sólidos.

As estratégias de divulgação trouxeram os elementos constitutivos do PIRS - SCS: os objetivos, as metas, os cronogramas, as atividades desenvolvidas nas etapas de diagnóstico participativo, as proposições e a validação do plano.

Pautada no princípio de participação e de mobilização social e no artigo 8º, Cap. 3º do Título II da Lei Federal Nº 12.305/2010, esse projeto utilizou uma série de mecanismos de divulgação junto à comunidade:

**a) Alimentação do link sobre resíduos sólidos na página web da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH).** Tal instrumento teve como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS - SCS. No link do site eletrônico da SEMARH, foi dado destaque às informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e sobre as oficinas para validação dos diagnósticos e para apresentação e aprovação do plano. Esperou-se assim que notícias sobre planejamento e gestão de RS no Consórcio Regional Sul e Centro-Sul do Estado de Sergipe fossem geradas e difundidas com o objetivo de garantir a ampla divulgação e participação social.

**b) Criação de link sobre resíduos sólidos nas páginas web de todas as Prefeituras Municipais pertencentes ao consórcio do sul e centro-sul.** Tal instrumento teve como objetivo estratégico divulgar as etapas de construção coletiva do PIRS - SCS. No link foi dado o destaque para as informações sobre a situação dos RS na escala municipal e regional e das oficinas que foram realizadas. O site podia ser alimentado pelas comunidades com questionamentos e informações pertinentes a respeito do PIRS - SCS.

**c) Indicação de um representante das Prefeituras Municipais para participar oficialmente das oficinas.** A finalidade foi estabelecer uma relação mais próxima com os gestores municipais responsáveis pelos resíduos sólidos e também agilizar o contato telefônico e por e-mail. Foi utilizado como estratégia de comunicação na fase preparatória de mobilização social do PIRS - SCS o envio de correio eletrônico (e-mail) e o contato telefônico direto com representantes das prefeituras para agendamento de visitas aos municípios. Tais representantes contribuíram para o processo de elaboração e divulgação do PIRS - SCS junto às comunidades.

**d) Fóruns virtuais.** Os Fóruns representaram espaços legítimos para a discussão, o intercâmbio de experiências e a elaboração de sugestões para o aperfeiçoamento do processo de elaboração e execução do PIRS - SCS nos municípios consorciados. Tais fóruns configuraram-se em uma modalidade de estratégia participativa e de controle social da sociedade civil, do setor público e do setor empresarial a serem disponibilizados por meio dos próprios sites das prefeituras municipais.

**e) Outros instrumentos e estratégias.** Foi prevista a elaboração de folder, cartilhas, faixas informativas e banner divulgados em locais de maior circulação de pessoas nos municípios consorciados. Foi prevista também a utilização de carro de som para anunciar a realização de oficinas de RS nas ruas das comunidades. Os conteúdos destes instrumentos e estratégias foram desenvolvidos em conjunto com o Grupo de Sustentação e com o apoio do Comitê Diretor.



### 1.5.3. Capacitação dos atores interessados

A elaboração do PIRS - SCS está associada à necessidade de capacitação permanente dos gestores públicos e privados e de representantes da sociedade organizada a respeito do processo de planejamento, avaliação contínua e de gestão pública dos RS. Essas capacitações fomentam a participação da sociedade e o controle social.

Foram previstos os seguintes momentos de capacitação durante a elaboração do PIRS - SCS:

**a) Oficina para os coordenadores do Comitê Diretor e Grupo de Sustentação do PIRS - SCS.** A proposta central foi a apresentação dos representantes das instâncias coordenadoras do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano e a discussão da presente proposta de mobilização e divulgação;

**b) Oficina para diagnóstico de resíduos sólidos.** A oficina teve como objetivo maior delinear um panorama da situação dos RS na região Sul e Centro-Sul, incluindo as áreas urbanas e rurais dos municípios consorciados. Participaram dessa oficina os gestores municipais e os membros do Grupo de Sustentação responsáveis direta e indiretamente pelos resíduos sólidos do referido território;

**c) Oficina para validação do diagnóstico territorial e dos estudos prognósticos.** Teve como intento validar o diagnóstico regional e discutir os cenários de referência. Foi realizada na cidade de Boquim, com a participação de gestores municipais, componentes do Comitê Diretor e representantes de segmentos sociais interessados na questão dos resíduos sólidos da Região Sul e Centro-Sul;

**d) Oficina para construção das diretrizes e estratégias do PIRS - SCS.** A oficina para definição das diretrizes e estratégias corresponde a uma capacitação vinculada à etapa de finalização do plano. Ocorreu no município de Boquim e se configurou em um encontro dos atores envolvidos no PIRS - SCS para um



verdadeiro diálogo educativo e cidadão a fim de definir as diretrizes para o planejamento, as proposições de normas e metas para gestão dos resíduos sólidos, assim como a deliberação a respeito de programas, de projetos e de ações para o PIRS - SCS. Esse momento foi formado pelas representações públicas e civis responsáveis pelo manejo e pela gestão de resíduos sólidos nos municípios integrantes do consórcio da região Sul e Centro-Sul e pelos componentes do Comitê Diretor.

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

A realização de eventos participativos de natureza prática e dialógica se constituiu em uma estratégia imprescindível para obtenção de informações primárias sobre a realidade local dos resíduos nos municípios consorciados.

No PIRS - SCS a etapa específica do diagnóstico serviu de base mestra para a elaboração dos estudos de prospecção, para a escolha do cenário de referência e para a formulação de diretrizes e estratégias de implementação.

Na etapa de construção do panorama dos RS na região Sul e Centro-Sul foi prevista a realização de um evento específico em forma de oficina. Tal evento teve a formação de grupos de trabalho com finalidade de mobilizar a participação, a reflexão crítica e a criatividade, além de apresentar propostas associadas à realidade dos sujeitos sociais.

As atividades dos grupos de trabalho foram divididas em dois momentos distintos. O primeiro tratou da localização dos lixões e de áreas órfãs nos municípios consorciados. O segundo momento tratou do diálogo que foi realizado através da técnica da matriz com três colunas referenciais que trataram da identificação de problemas relacionados aos Resíduos Sólidos, da elaboração de soluções dos problemas e da definição de ações prioritárias referentes aos RS (Quadro 1).



| Questões sobre os Resíduos Sólidos |          |                    |
|------------------------------------|----------|--------------------|
| Problemas                          | Soluções | Ações Prioritárias |
|                                    |          |                    |

**Quadro 1: Modelo da Matriz de Resíduos Sólidos para a Oficina de Diagnóstico Participativo da Região do Sul e Centro-Sul Sergipano.**

Organização: M&C Engenharia.

Três questões centrais foram utilizadas para nortear as discussões nos grupos de trabalho e alimentar a matriz de Resíduos Sólidos. São elas:

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

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

c) Que ações devem ser priorizadas para a implementação da Política Intermunicipal de Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios que integram o consórcio do Sul e Centro-Sul do Estado?

No intuito de coletar os dados primários, foram aplicados, junto aos gestores municipais de RS, questionário (em anexo) abordando os aspectos técnico-gereciais, políticos, institucionais, econômicos, locais relativos aos resíduos sólidos e os impactos e alguns tipos de RS estabelecidos no TDR, como por exemplo, resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos domiciliares (RDO) e da limpeza pública, resíduos de serviços de saúde (RSS) e da construção e demolição (RCD). No tocante às áreas de disposição final, foi elaborada uma planilha para avaliar as condições ambientais dos lixões.

Além das estratégias de coleta de dados primários, foram utilizadas várias fontes secundárias, conforme será apresentado no capítulo de Metodologia do Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.

Nesse contexto, é importante ressaltar também que está em fase de consulta em Sergipe a formatação do Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), conforme previsto na Lei Nº 12.305/2010. Esse sistema, pensado em moldes semelhantes ao SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre

Saneamento), será de fundamental importância para diagnosticar a situação dos RS com dados secundários atualizados e alimentados pelos gestores municipais.

### 1.5.5. Definição da metodologia das plenárias

A elaboração do PIRS - SCS pressupõe a vivência democrática e pauta-se na mobilização cidadã, sendo assim, por possibilitar a convivência de interesses e conflitos individuais e coletivos, a metodologia participativa das reuniões públicas se coaduna com o espírito democrático. Sob tais bases, as plenárias das oficinas de RS funcionaram como audiência pública e capacitação com a finalidade de refletir criticamente sobre o panorama dos resíduos sólidos na Região Sul e Centro-Sul do Estado de Sergipe, apontando os problemas, apresentando as soluções e definindo as ações que auxiliaram o processo de construção, avaliação e implementação do PIRS - SCS.

As plenárias das oficinas foram planejadas para funcionar por meio dos seguintes momentos metodológicos: credenciamento dos participantes, abertura oficial, painel temático sobre uma das etapas do PIRS - SCS (Oficina 1 – Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação; Oficina 2 - Diagnóstico de RS na Região Sul e Centro-Sul; Oficina 3 – Validação do diagnóstico regional; e oficina 4 – Apresentação e validação do PIRS - SCS, atividades práticas com os participantes em forma de grupos de trabalho, socialização dos resultados e encerramento com encaminhamentos (Quadro 2).

| Programação    |   |
|----------------|---|
| Horário        | Atividades  |
| 07:30 às 08:00 | Credenciamento  |
| 08:00 às 08:30 | Abertura Oficial  |
| 08:30 às 09:00 | Painel Temático sobre RS na Região Sul e Centro-Sul:<br>Oficina 1. Apresentação do Projeto de Mobilização Social e Divulgação<br>Oficina 2. Diagnóstico de RS na Região Sul e Centro-Sul<br>Oficina 3. Validação do diagnóstico regional<br>Oficina 4. Apresentação e validação do PIRS – SCS |
| 09:00 às 11:00 | Grupos de Trabalho (GT)   |
| 11:00 às 12:45 | Plenária de Socialização dos Resultados   |
| 12:45 às 13:00 | Encerramento  |

**Quadro 2: Programação para as Oficinas Participativas de Resíduos Sólidos do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.**

Organização: M&C Engenharia.



A primeira oficina fez referência às ações de mobilização. A segunda e a terceira oficinas trataram do diagnóstico da realidade ambiental, econômica e social. Essas etapas representaram momentos decisivos na elaboração do PIRS - SCS por fomentar o processo de mobilização social e de captação de dados sobre a realidade.

Os GTs (Grupos de Trabalho) se apoiaram no uso da técnica da matriz referencial que corresponde à identificação de problemas, elaboração de soluções dos problemas e a definição de ações prioritárias referentes aos RS.

Cada GT teve seu relator indicado previamente pelos membros da plenária. O relator teve a função de apresentar os resultados na sessão plenária final. Cada grupo teve um facilitador para coordenar os trabalhos nos momentos de consulta, discussão e sistematização das ideias. Os facilitadores apresentaram uma síntese das propostas elaboradas e aprovadas pelo grupo.

Um trabalho dessa natureza produz resultados muito positivo no que se refere à interpretação crítica da realidade da situação de RS na Região Sul e Centro-Sul de Sergipe e a uma avaliação adequada do grau de responsabilidade e eficiência da gestão pública dos resíduos sólidos. Nesse processo, destacaram-se a importância das discussões dialogadas e do uso de técnicas pedagógicas como ferramentas metodológicas capazes de mobilizar o engajamento e o comprometimento dos atores sociais frente ao tema, fortalecendo assim o conceito de responsabilidade compartilhada.

As oficinas participativas de RS representaram momentos nos quais os atores sociais fizeram a análise das questões socioambientais, o levantamento de problemas, a elaboração de propostas, a definição de prioridade de ações e a validação do trabalho. Sendo assim, é possível afirmar que o processo de mobilização social para a elaboração do PIRS - SCS orientou e provocou o diálogo necessário entre a sociedade civil e a sociedade política, entre as representações públicas e as privadas no intuito de implementar uma política pública efetivamente democrática e participativa sobre um tema tão vital para a atualidade e que diz respeito diretamente a todo cidadão.

## 1.6. CRONOGRAMA

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

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

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



| Atividade   | CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES DO PIRS-Sul e Centro-Sul Sergipano |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|---|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|   | ago/13  | set/13 | out/13 | nov/13 | dez/13 | jan/14 | fev/14 | mar/14 | abr/14 | maio/14 | jun/14 | jul/14 | ago/14 | set/14 | out/14 | nov/14 | dez/14 | jan/15 |    |
| <b>1 - PRODUTO 1 - Projeto de Mobilização Social e de Divulgação</b>          |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 1.1 - Projeto Mobilização e Divulgação  | OK  | OK     |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 1.2 - 1a. Oficina   |   |        | OK     |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>2 - PRODUTO 2 - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos</b>              |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 2.1 - Levantamento Datas e elaboração de texto                                |   |        | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 2.2 - 2a. Oficina   |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         | OK     |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>3 - PRODUTO 3 - Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações</b> |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 3.1 - Elaboração de texto   |   |        |        |        |        |        |        |        |        | OK      | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     |        |        |        |    |
| 3.2 - 3a. Oficina   |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        | OK     |        |        |    |
| <b>4 - PRODUTO 4 - Agendas Setoriais de Implementação do Plano</b>            |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 4.1 - Elaboração de texto   |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        | OK     | OK     | OK     | OK |
| 4.2 - 4a. Oficina   |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        | OK     | OK |
| <p>LEGENDA:</p> <p>OK</p> <p>Parcialmente Realizado</p>                       |   |        |        |        |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |    |

Figura 6: Cronograma Geral de Atividades do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Organização: M&C Engenharia.

| CRONOGRAMA GERAL DE ATIVIDADES DO PIRS-Sul e Centro Sul Sergipanos            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Atividade   | ago/13 | set/13 | out/13 | nov/13 | dez/13 | 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 |  |
| <b>1 - PRODUTO 1 - Projeto de Mobilização Social e de Divulgação</b>          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 1.1 - Projeto Mobilização e Divulgação  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 1.2 - 1a. Oficina   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| <b>2 - PRODUTO 2 - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos</b>              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 2.1 - Levantamento Dados e elaboração de texto                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 2.2 - 2a. Oficina   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| <b>3 - PRODUTO 3 - Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 3.1 - Elaboração de texto   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 3.2 - 3a. Oficina   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| <b>4 - PRODUTO 4 - Agendas Setoriais de Implementação do Plano</b>            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 4.1 - Elaboração de texto   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| 4.2 - 4a. Oficina   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |

Figura 7: Cronograma de Atividades do Projeto de Mobilização Social e Divulgação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano

Organização: M&C Engenharia.

# 02 Parte

## DIAGNÓSTICO REGIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS



## 2.1. METODOLOGIA

Vários instrumentos e estratégias metodológicas foram utilizados ao longo do desenvolvimento do trabalho. Aqui cabe destacar a aplicação de questionários, a realização de entrevistas, visitas técnicas aos lixões municipais, uso de planilhas para avaliar a qualidade ambiental dos lixões e realização de reuniões com o Comitê Diretor e de oficinas participativas com os membros do Grupo de Sustentação do Plano e demais interessados na questão regional dos resíduos sólidos.

No intuito de coletar os dados primários, foram aplicados questionários junto aos gestores municipais abordando aspectos técnico-gerenciais, políticos, institucionais, econômicos, locais relativos aos tipos de resíduos sólidos (RS) estabelecidos no TDR como, por exemplo, resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos domiciliares (RDO) e da limpeza pública, resíduos de serviços de saúde (RSS) e da construção e demolição (RCD). No tocante às áreas de disposição final, foi elaborada uma planilha para dimensionar as condições ambientais dos lixões municipais.

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

Os Estudos realizados pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) a respeito da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Brasil publicados



na perspectiva de dar apoio técnico para elaboração da Proposta Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos também foram importantes fontes de informações e de referencial metodológico para o PIRS do SCS.

Vale ressaltar que o diagnóstico foi validado pelo Comitê Diretor em reuniões ocorridas em 11 de dezembro de 2013 e 25 de julho de 2014, portanto se configura o registro desse momento. Além disso, foi validado também em 28 de julho de 2014, pelo Grupo de Sustentação e sociedade civil, através de oficina realizada na cidade de Boquim/SE.

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

## 2.2. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO

### 2.2.1. Levantamento de Normas e da Legislação

Dentro de todo o arcabouço jurídico relacionado com a temática dos resíduos sólidos, é conveniente destacar a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que deve ser entendida como um conjunto de disposições, princípios, objetivos e diretrizes a respeito dos resíduos sólidos. Trata-se da base legal fundamental aplicável ao tema e se constitui no marco regulatório e de referência da matéria em todo o território nacional.

Anteriormente à disciplina da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), não havia no ordenamento pátrio uma definição expressa acerca da titularidade sobre os serviços de limpeza urbana.

Essa indefinição foi encerrada com a expressa disposição da PNRS no sentido de que “incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios”, sendo eles responsáveis pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, com observância do plano municipal de gestão integrada e das normas vigentes.

Vale observar que no momento da elaboração da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o legislador chamou a atenção expressamente sobre o fato de que a questão normativa dos resíduos sólidos não era exclusividade da Lei nº 12.305/2010.

Mas, antes de adentrar nesta, que é a referência do tema sob análise, de acordo com a ordem cronológica das normas que regulam e tratam, direta ou indiretamente, da questão do meio ambiente, relacionada com os resíduos sólidos, o seu tratamento deverá ser realizado mediante a integração dos vários instrumentos legais e normativos, conforme a seguir se destacam.

### **Legislação Federal**

A Lei nº 6.938/81, de 31 de agosto de 1981, portanto anterior à Constituição Federal, em vigor e regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274/90 e Decreto Federal nº 6.514/2008, é a base da normativa ambiental brasileira, instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e foi alterada pelas de nºs 7.804/89, 8.028/90, 9.960/00, 9.966/00, 10.165/00, 11.105/05, 11.284/06, 11.941/09, 12.651/12, 12.856/13 e pela Lei Complementar nº 140/2011.

De acordo com o art. 2º da Lei nº 6.938/81,

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (...).



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

Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (...).

Além disso, a Política Nacional do Meio Ambiente, estabeleceu como órgão consultivo e deliberativo (art. 6º, II)<sup>1</sup>, com competência para estabelecer padrões e normas ambientais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Em seguida, destaca-se a Constituição Federal que entrou em vigor em 05 de outubro de 1988 e dentro do arcabouço legal federal já enfocava o meio ambiente, em capítulo específico, através do seu art. 225, que reza: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A esse propósito, a Lei nº 9.795/1999 regulamentou o art. 225 da Constituição Federal, definindo educação ambiental no art. 1º como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

---

1 Artigo 6º, inc. II - órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida; (Redação dada pela Lei nº 8.028, de 1990).

E mais, dispõe o art. 10 da supra mencionada Lei que “a educação ambiental será desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino formal”.

Apesar do enfoque ao meio ambiente, a Constituição Federal de 1988 não faz menção à expressão “desenvolvimento sustentável”. No entanto, o Capítulo da Ordem Econômica e Financeira, especialmente o art. 170, VI, prevê que “a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos a existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...) VI – defesa do meio ambiente”.

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

Destaque-se que, comprovando a tendência da Carta Magna em atribuir a responsabilidade pela defesa do meio ambiente a todos, a regra em matéria ambiental é competência administrativa comum (art. 23, VI, VII e IX)<sup>2</sup>, na qual os três entes federativos (União, Estados e Municípios) devem atuar paralelamente.

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

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

---

<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;



A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002, dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Apesar da existência desta Lei que instituiu as diretrizes do setor, na prática, ela não tem sido muito aplicada de maneira ampla em todo o território nacional. As questões relacionadas com a educação ambiental ainda estão num patamar muito rudimentar e meramente protocolar, carecendo de uma revisão de conceitos, princípios e métodos para que se atinja a almejada efetividade e real inserção na grade curricular das diversas etapas e esferas de ensino.

Importa destacar que incumbe ao Poder Público a implantação de políticas que efetivem, como parte do processo educativo mais amplo, a educação ambiental em todos os níveis de ensino, por se tratar de ponto essencial na concretização do desenvolvimento sustentável e na destinação eficaz dos resíduos sólidos.

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

A Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, regulamenta os artigos 182<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, relacionando-se diretamente com a questão dos resíduos sólidos. Com a aprovação do Estatuto das Cidades, estabeleceu-se a dotação de estrutura urbana e foram estabelecidos os marcos regulatórios orientadores da gestão urbana.

---

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

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

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

A Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Aplica-se aos órgãos da Administração Pública direta, aos fundos especiais, às autarquias, às fundações públicas, às empresas públicas, às sociedades de economia mista e às demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Complementando o sistema jurídico dos resíduos sólidos está a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que introduziu em nosso ordenamento jurídico a figura dos consórcios públicos, em atenção ao disposto no art. 241<sup>5</sup> da Constituição Federal, com redação dada pela EC 19/1998, que autoriza a gestão associada de serviços públicos. Os consórcios possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela PNRS (BRASIL, 2005).

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

---

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



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

Os consórcios públicos recebem, no âmbito da PNRS, prioridade absoluta no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Essa prioridade também é concedida aos estados que instituírem microrregiões para a gestão, e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada. A formação de consórcios públicos vem sendo estimulada pelo Governo Federal e por muitos dos estados, para que aconteça o necessário salto de qualidade na gestão dos serviços públicos.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (regulamenta o art. 21, XX, da CF<sup>6</sup>), elencando o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

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

Ademais, altera a Lei nº 8.666/93 (que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal<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 permite

---

6 Artigo 21. Compete à União:

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

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

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



a realização de planos específicos para cada serviço estatal relacionado ao saneamento básico.

O Decreto nº 8.211 de 21 de março de 2014, alterou o Decreto nº 7.217/2010, supracitado, que no § 2º do seu artigo 26 passou a adotar a seguinte redação: “Após 31 de dezembro de 2015, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico”.

Já no § 6º do artigo 34, a redação passou a ser a seguinte: “Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput”.

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

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, institui a Política Nacional de Mudanças do Clima (PNMC), estabelecendo como um de seus objetivos a redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs), oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos.

Por fim, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo a norma geral a ser observada na questão dos resíduos sólidos.

A supracitada lei define diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos especificamente para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, dentre os quais estão: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; busca de padrões de produção e consumo sustentáveis; educação ambiental; gestão integrada.



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

Em seu bojo, a Lei nº 12.305/2010 traz princípios fundamentais à regulação dos resíduos sólidos, tais como: universalização do acesso, manejo adequado, busca de soluções visando às peculiaridades locais e regionais, transparência das ações e controle social, cujo conceito é explicitado no art. 3º, IV<sup>8</sup>.

Aplicam-se especificamente aos resíduos sólidos, além do disposto nesta Lei, as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

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

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

---

8 Artigo 3º. Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

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

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

No Quadro 3 apresentam-se as leis federais que se relacionam direta ou indiretamente com os resíduos sólidos:

**Quadro 3: Base legal federal incidente sobre resíduos sólidos.**

| Lei                | Matéria   | Regulamentação infralegal           |
|--------------------|---|-------------------------------------|
| 6.938/1981         | Política Nacional do Meio Ambiente.   | Dec. 99.274/1990<br>Dec. 6.514/2008 |
| 8.666/1993         | Normas sobre Licitações e contratos com a Administração Pública.  | -                                   |
| 8.987/1995         | Concessões e permissões da prestação de serviços públicos.  | -                                   |
| 9.605/1998         | Sanções penais e administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.  | -                                   |
| 9.795/1999         | Política Nacional de Educação Ambiental   | Dec. 4.281/2002                     |
| 9.966/2000         | Prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional. | -                                   |
| 10.257/2001        | Estatuto da Cidade.   | -                                   |
| 10.650/2003        | Acesso público aos dados e informações de órgãos e entidades do SISNAMA.  | -                                   |
| 11.079/2004        | Normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada.   | -                                   |
| 11.107/2005        | Consórcios Públicos.  | Dec. 6.017/2007                     |
| 11.445/2007        | Política Nacional do Saneamento Básico.   | Dec. 7.217/2010                     |
| DECRETO 6.514/2008 | Infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.                       | -                                   |
| 12.187/2009        | Política Nacional sobre Mudança do Clima.   | Dec. 7.390/2010                     |
| 12.305/2010        | Política Nacional dos Resíduos Sólidos.   | Dec. 7.404 e 7.405/2010             |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Essas são as leis de âmbito federal que formam o arcabouço normativo sobre resíduos sólidos. No entanto, existe uma série de resoluções editadas pelo SISNAMA que, por tratarem sobre os tipos específicos de resíduos sólidos, devem ser mencionadas.

A Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993, trata das normas para tratamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

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

A Resolução CONAMA n.º 264, de 26 de agosto de 1999, prevê a complementação dos critérios técnicos pelos órgãos Ambientais.

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

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

A Resolução supra, foi alterada pela de nº 348/2004, no inciso IV do art. 3º, onde incluiu no texto a expressão “ou prejudiciais à saúde”, em relação à classificação dos resíduos da Classe C; além da Resolução de nº 431/2011, que alterou os incisos II e III do art. 3º, estabelecendo nova classificação para o gesso, que

anteriormente pertencia à Classe C e passou à Classe B. A Resolução CONAMA nº 448, de 18/01/2012 também veio alterar a de nº 307, tendo em vista a entrada em vigor da Lei nº 12.305/2010, naquilo que estava conflitante, alterando os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revogando os artigos 7º, 12 e 13.

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

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

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

O Quadro 4 apresenta uma síntese das Resoluções do CONAMA, destacando suas finalidades e objetivos associados aos resíduos.



#### Quadro 4: Resoluções CONAMA associadas aos resíduos.

| Resolução   | Finalidade   | Objeto   |
|---|--|--|
| 275/2001  | Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.  | Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)                         |
| 307/2002, Alterada pela 348/2004, 431/2011 e 448/2012 | Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.   | Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição (RCD) |
| 6/1991<br>358/2005                                    | Dispõe sobre o tratamento dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.<br>Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.  | Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)                        |
| 05/1993   | Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos prestadores de saúde, gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.  | Resíduos Sólidos em Serviços de Transporte             |
| 23/1996   | Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.   | Resíduos Perigosos                                     |
| 313/2002  | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais   | Resíduos Industriais                                   |
| 8/1991<br>264/1999<br>316/2002                        | Dispõe sobre a vedação da entrada no país de materiais residuais destinados à disposição final e incineração.<br>Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.<br>Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos | Incineração  |
| 257/1999  | Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em sua composição chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.  | Outros resíduos  |

| (Continuação)        |   |        |
|----------------------|---|--------|
| Resolução            | Finalidade  | Objeto |
| 334/2003             | Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.<br>Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.                          |        |
| 335/2003<br>362/2005 | Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado  |        |
| 375/2006             | Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.   |        |
| 401/2008             | Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. |        |
| 416/200              | Revoga as Resoluções nº 258/1999 e nº 301/2002 e dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.                            |        |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

As NBRs também apresentam normas que afetam aos resíduos sólidos (Quadro 5). É conveniente destacar a NBR 10.004 (ABNT, 2004) que normatiza a classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade dos resíduos. Tal classificação se deve às propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas dos resíduos sólidos.



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

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

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Deve-se ressaltar, em relação à NBR 8.849/1985, o comentário proposto pelo Promotor de Justiça, Sandro Luiz da Costa do MPSE<sup>9</sup> e em concordância com este, defendendo a inadequada aplicação de tal Norma Técnica, sob pena de violação do princípio do desenvolvimento sustentável.

### **Esfera Estadual**

No âmbito estadual, Sergipe dispõe da Constituição Estadual, promulgada em 05 de outubro de 1989 e, não menos importante, das Leis nºs 4.787/2003, 5.057/2003, 5.360/2004, 5.857/2006 e 5.858/2006, dentre outras subsidiárias.

A Constituição Estadual de 1989, com as suas Emendas Constitucionais de nº 01/1990 e a de nº 40/2007, contém diversos artigos que tratam direta ou indiretamente da gestão dos resíduos sólidos, conforme demonstra o Quadro 6.

---

9 “(...) deve ser criticada a permanência da redação anacrônica da NBR 8.849, publicada em 1985, que trata de apresentação de projetos de aterros controlados de RSU. Segundo esta, quando a construção do aterro sanitário for ‘onerosa em demasia’, o órgão ambiental pode se valer dos parâmetros da referida norma técnica em vez da NBR 8.419, permitindo-se assim, a implantação definitiva do aterro controlado, ratificando-se desta forma, permanentemente, essa situação de irregularidade, que, na pior das hipóteses, seria uma fase de transição para uma solução ambientalmente adequada de disposição de RSU. O que se critica não é a adoção de parâmetros técnicos mínimos de controle, mas a permissão para que o aterro controlado seja uma solução permanente e sua justificativa puramente econômica. Entretanto, como se observou, o método de disposição no solo menos poluente é o aterro sanitário. Não se admite qualquer alternativa de disposição no solo que sacrifique o meio ambiente em detrimento de critérios econômicos, sob pena de violação do princípio do desenvolvimento sustentável e, no Brasil, como se vê adiante, sob pena da caracterização de ilícitos administrativos, cíveis e penais cumulativamente, razão pela qual a referida norma técnica não pode ser mais aplicada.” (COSTA, 2011, p. 31).



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

| Artigos           | Matéria   |
|-------------------|---|
| 184, caput        | As indústrias instaladas ou a serem implantadas em território sergipano obrigam-se a efetuar o tratamento dos resíduos poluentes, de conformidade com a legislação específica.  |
| 232, <i>caput</i> | Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.  |
| 232, § 1º         | Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas: (...)   |
| 232, § 1º, VIII   | Estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente. |
| 232, § 1º, IX     | Estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia.  |
| 232, § 1º, X      | Buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho.  |
| 232, § 1º, XII    | Garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoragens e auditorias.   |
| 232, § 1º, XIX    | Promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.   |
| 232, § 2º         | É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinadas à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.  |
| 232, § 7º         | Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.   |
| 232, § 8º         | Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósito de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.  |
| 248, caput        | É Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às inundações, à sedimentação e à erosão.  |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A SEMA rege-se pela Lei nº 4.749, de 17 de janeiro de 2003 e por outras disposições legais que lhe forem aplicáveis.

A Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) é uma Autarquia Estadual, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e pela qual é supervisionada nos termos e para os fins da Lei n.º 4.749, de 17 de janeiro de 2003,

combinada com disposições das Leis n.ºs 2.608, de 27 de fevereiro de 1987, e 2.960, de 09 de abril de 1991.

A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) é órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Estadual Direta, subordinada diretamente ao Governador do Estado, dirigida pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente e tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes ao meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.

A Lei nº 4.787, de 02 de maio de 2003, dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, integrante da Administração Pública do Poder Executivo do Estado de Sergipe.

Vale ressaltar que, antes mesmo da entrada em vigor da lei responsável pelo marco regulatório estadual, em matéria de resíduos sólidos, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, através da Lei nº 4.787/2003 já havia previsto, em seu artigo 3º, parágrafo único, inciso VI<sup>10</sup>, a Política Setorial da destinação dos resíduos sólidos, urbanos e industriais. O que demonstra que sempre houve uma preocupação com o meio ambiente, no que tange à gestão adequada dos resíduos sólidos.

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

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

10 Artigo 3º. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA – tem por finalidade programar, organizar, executar e acompanhar a política do Governo do Estado relativa ao desempenho, expansão, desenvolvimento e acompanhamento das atividades referentes a meio ambiente, e das demais atividades relacionadas com os assuntos que constituem as suas áreas de competência.

Parágrafo único. São áreas de competência da SEMA: (...)

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



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

Através da Lei nº 5.057/2003, criou-se O CEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), sucessor do Conselho Estadual de Controle do Meio Ambiente (CECMA), integrante da estrutura da atual SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos) e sucedeu o CECMA, que foi criado pela lei nº 2.181/78, como órgão da estrutura da Administração Estadual do Meio Ambiente, sofrendo alterações através das leis nºs 2.578/85 e 3.090/91.

O CEMA é o órgão consultivo, normativo e deliberativo do Sistema Estadual do Meio Ambiente, integrante da estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que tem por finalidade, assessorar o Governo do Estado na formulação da política ambiental, propondo diretrizes para o meio ambiente e editando normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.

A Lei n.º 5.360, de 04 de junho de 2004, dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe (FUNDEMA/SE), criado nos termos do Art. 232, parágrafo 5º<sup>11</sup>, da Constituição Estadual e fica constituído de acordo com esta Lei, como instrumento de apoio financeiro à defesa e preservação do meio ambiente.

O FUNDEMA/SE é gerido sob a orientação e o controle de um Conselho Gestor, ficando vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), atual Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH (instituída pela Lei Estadual nº 6.130 de 02 de abril de 2007, é um órgão de natureza operacional da estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual que incorporou às atribuições de meio ambiente o conjunto de ações do gerenciamento dos recursos hídricos do Estado) e tem por finalidade a captação e aplicação de recursos orçamentários e financeiros para implementação e/ou desenvolvimento de ações, atividades, programas e/ou projetos de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo prevenção, recuperação e melhoria da qualidade ambiental, no Estado de Sergipe.

<sup>11</sup> § 5º Fica criado um fundo de defesa do meio ambiente com recursos obtidos através de recursos do Estado, de multas administrativas e de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente.

A Lei nº 5.857, de 22 de março de 2006 é referência em termos de marco regulatório que discorre sobre a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), visando estabelecer normas disciplinares sobre gerenciamento, inclusive produção, manejo e destinação, de resíduos sólidos, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos artigos 7º, inciso XIV<sup>12</sup>; 9º, incisos VI e XV<sup>13</sup>; e 232, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, inciso VI; 24, incisos VI e VIII<sup>14</sup>; e 225, da Constituição Federal. Constitui-se objetivo primordial da PEGIRS (Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a periculosidade dos resíduos produzidos ou a ele aportados por quaisquer meios.

Considerando que a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve atender, em todos os seus termos, às disposições da legislação federal pertinente, em consonância com as Políticas Nacionais do Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Educação Ambiental, de Assistência Social, e outras correlatas, deve a mesma ser alterada para se adequar, no que estiver dissonante, à Lei Federal nº 12.305/2010, posto que fora formulada anteriormente a esta última. Portanto, os objetivos, bem como as diretrizes e os instrumentos instituídos pela Lei nº 5.857/2006 devem ser adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos, apenas onde houver conflito.

---

12 Artigo 7º. Compete ao Estado:

XIV - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

13 Artigo 9º. Compete ao Estado, concorrentemente com a União, legislar sobre:

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

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

14 Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

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

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



A Lei nº 5.858 de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente, visando assegurar o desenvolvimento sustentável do meio ambiente e a manutenção de ambiente propício à vida, no Estado de Sergipe, na conformidade do disposto nos Artigos 7º, incisos VI e XIV; 9º, incisos VI e XV; 232, 233<sup>15</sup> e 234<sup>16</sup>, da Constituição Estadual, combinado com disposições constantes dos Artigos 23, incisos VI e VII; 24, incisos VI e VIII; e 225, da Constituição Federal.

O Quadro 7 indica as leis estaduais relevantes sobre a questão dos resíduos sólidos.

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

| Lei        | Matéria   |
|------------|---|
| 4.787/2003 | Organização básica da SEMA                                |
| 5.057/2003 | Organização básica da ADEMA                               |
| 5.360/2004 | Dispõe sobre o FUNDEMA                                    |
| 5.857/2006 | Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| 5.858/2006 | Política Estadual do Meio Ambiente                        |
| 6.130/2007 | Instituiu a SEMARH  |

Organização: M&C Engenharia (2014).

### Esfera Municipal

O estudo para elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano tem como área de abrangência todo o território Sul e Centro-Sul com seus 16 (dezesesseis) municípios.

---

15 Artigo 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.

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

**Araúá**

No que concerne à legislação existente não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

**Boquim**

O Município possui um Decreto de coleta seletiva em departamentos e órgãos públicos e um Projeto de conscientização de coleta seletiva em toda a comunidade.

A Lei nº 02, de 29 de janeiro de 1973, instituiu o Código de Posturas e Obras e estabeleceu regras de convívio harmônico para os cidadãos entre si e com relação às instituições do Município de Boquim. As sanções estabelecidas para o descumprimento das regras são de caráter administrativo pecuniário (multa). Cabe ao prefeito municipal zelar pelo cumprimento da lei por meio da utilização do aparato administrativo de fiscalização, bem como das prerrogativas inerentes ao Poder Executivo Municipal, nos limites da lei.

A Lei nº 221, de 07 de outubro de 1989, estabeleceu Área de Proteção Ambiental, delimitando como tal, toda a extensão que abrange a “Fonte da Mata”. Fica proibido o desmatamento na área, bem como a construção de qualquer obra ou empreendimento, ainda que seja de caráter público.

A Lei Orgânica do Município de Boquim foi instituída em 12 de maio de 1990. O capítulo que se refere à Política Urbana do Município atende aos preceitos constitucionais de desenvolvimento harmônico e pleno da cidade.

O artigo 9º, inciso XIII, alínea “b”, dispõe que é da competência do Município em comum com a União e o Estado, organizar e prestar, entre outros, os serviços de coleta e destino final do lixo.

O artigo 86 da supracitada Lei traz no Título III - da Ordem Econômica e Social a Seção IV - Do Meio Ambiente, no Capítulo IV - Da Educação da Cultura e do Esporte.

A Lei nº 250, de 28 de dezembro de 1990, que instituiu o Código Tributário Municipal foi revogada pela Lei Complementar nº 07, de 30 de dezembro de 2003.

A Lei nº 262, de 12 de junho de 1991, instituiu o Plano Diretor e estabeleceu os objetivos e as diretrizes que devem pautar o desenvolvimento urbano do Município.



Os principais objetivos consistem em melhorar a qualidade de vida no Município, respeitando o equilíbrio ecológico, garantindo o desenvolvimento urbano Município, aproveitando a infraestrutura existente.

A Lei nº 264, de 12 de junho de 1991, instituiu o Código de Obras Municipal. Esta Lei revogou o antigo Código de Posturas e Obras no que tange à parte especificamente relacionada às obras. O Código de Obras estabelece as regras para a realização de construções. Ao mesmo tempo, esta lei estabelece as normas técnicas que devem ser observadas para a realização de obras.

A Lei nº 261, de 12 de junho de 1991, instituiu o Código de Urbanismo, que estabelece as regras para parcelamento e loteamento do solo urbano.

A Lei nº 301, de 17 de novembro de 1992, instituiu o Código de Limpeza Urbana, que dispõe sobre o procedimento de limpeza do perímetro urbano do Município, abrangendo a coleta de resíduos produzidos por entes públicos ou privados.

A limpeza urbana é responsabilidade do Poder Público Municipal e inclui coleta, o transporte e a destinação final do lixo domiciliar, público ou especial, assim entendido como os resíduos cuja produção diária exceda o volume ou peso fixados pela coleta diária ou os que, pela sua qualidade, requeiram cuidados especiais em qualquer das etapas. A lei não define um lugar específico para a destinação final dos resíduos urbanos produzidos.

A atividade de coleta de lixo pode ser exercida diretamente pela Administração Pública ou pela iniciativa privada, sempre por meio de concessão, autorização ou permissão, devidamente precedidos do processo licitatório. Esta atividade é remunerada por meio da taxa de limpeza pública cobrada nos termos do Código Tributário Municipal.

Os estabelecimentos comerciais ou industriais poderão isentar-se do pagamento da taxa de limpeza pública, caso optem por oferecer destinação própria aos resíduos domiciliares que produzem, desde que de acordo com as normas vigentes para tanto. Esta lei prevê também sanções de caráter pecuniário (multa) para o descumprimento de seus preceitos. As sanções estão expressamente previstas na lei, assim como as multas correspondentes, sempre balizadas pela UFM (Unidade Financeira Municipal).



A Lei nº 420, de 28 de outubro de 1999, estabelece como Área de Preservação Ambiental a área denominada “Fonte do Macaco”, ficando proibido o corte de plantas, caça, pesca, construção de casas ou outro tipo de construção prejudicial ao meio ambiente, bem como o depósito de lixo a menos de 500 metros de distância da sua nascente.

A Lei nº 425, de 30 de dezembro de 1999, instituiu a Organização do Sistema de Proteção Ambiental e compõe-se pelo Conselho Municipal de Proteção ao Meio Ambiente, pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Agricultura, Meio Ambiente, Comércio e Indústria e pela EMDAGRO e envolve atividades de identificação e reconhecimento de áreas de impacto ambiental, análise de riscos, fiscalização, controle e monitoramento das normas vigentes, pesquisa científica e capacitação tecnológica, educação ambiental e licenciamento ambiental.

A Lei nº 475, de 30 de dezembro de 2002, institui o Projeto de Desenvolvimento Sustentável de Boquim e tem como objetivo facilitar e integrar as ações necessárias ao planejamento socioeconômico ambiental participativo.

### **Cristinápolis**

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no que tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Sabe-se que o Código Tributário do Município foi instituído pela Lei de nº 01 de 2011.

### **Estância**

A Lei nº 178, de 14 de novembro de 1963, instituiu o Código de Postura, a fim de regular as relações das pessoas com o município no que diz respeito às Posturas e Obras.

A Lei Orgânica do Município data de 1990 e no inciso VIII, Capítulo III do Título I aponta como uma das obrigações que cabem, privativamente ao Município, organizar e prestar diretamente, ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, a limpeza pública, a coleta domiciliar e a destinação final do lixo.



No Título III, Da Administração Pública Municipal, o Capítulo III, que trata da Administração dos Distritos, em seu artigo 105, no inciso III, dentre as atribuições do Conselho Distrital enfatiza a necessidade de participar do planejamento, fiscalização e acompanhamento dos serviços e das ações setoriais da Prefeitura, no que tange a, inciso c – serviços de limpeza pública, iluminação e coleta de lixo.

No Título V, o Capítulo VI, que trata do Meio Ambiente, traz no parágrafo 3º do seu artigo 211, a preocupação com a preservação ambiental, atribuindo às escolas municipais a responsabilidade pelos programas de educação ambiental e de conscientização pública.

A Lei nº 983, de 30 de dezembro de 1997, alterou e deu nova redação ao Código de Higiene e Saneamento do Município de Estância que passou a chamar-se Código Sanitário, tendo como objetivo principal regular a relação das pessoas com o Município, no que diz respeito à saúde e saneamento, dispondo sobre a proteção, promoção e preservação da saúde no campo de competência da Prefeitura.

A Lei nº 1.209, de 25 de julho de 2005, criou o Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável (CMDS), com fórum de participação, deliberação, integração e representação das organizações da sociedade civil e poder público, na concepção e implementação de programas e projetos voltados para o desenvolvimento sustentável do Município, com sede e foro no Município de Estância.

A supracitada Lei foi alterada pelas de nº 1.211/2005, nº 1.483/2010 e nº 1.647/2013, apenas no tocante à composição do Conselho.

A Lei Complementar nº 17, de 04 de março de 2008, instituiu o Código de Obras do Município, que estabelece as normas para elaboração e aprovação de obras.

Em seu artigo 21 trata da análise de orientação prévia, que corresponde a uma solicitação feita pelo interessado para que lhe sejam dadas informações acerca da viabilidade do licenciamento do projeto com relação às restrições ambientais.

Ainda, em seu artigo 29, diz que, se a execução de obras causar significativos impactos ao meio ambiente, o Poder Executivo solicitará Parecer Técnico Ambiental.

Já no artigo 30, traz a obrigatoriedade de que todos os empreendimentos que tenham área construída total maior que 1.200 m<sup>2</sup> estão sujeitos ao Parecer Técnico Ambiental.

A Lei Complementar nº 18, de 04 de março de 2008, instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente, para disciplinar a Política Municipal do Meio Ambiente e contém normas e diretrizes que condicionam as ações e a elaboração de planos, programas e projetos dos órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, direta e indireta.

A Lei nº 1.366, de 08 de maio de 2009, reconhece como de Utilidade Pública Municipal a Associação de Defesa do Meio Ambiente “Água é Vida”.

A Lei nº 1.394, de 25 de setembro de 2009, dispõe sobre a introdução e a utilização do papel reciclado nos órgãos da Administração Pública Municipal direta e indireta e na Câmara Municipal de Vereadores de Estância, de forma gradual e permanente, obedecendo aos percentuais anuais estabelecidos na Lei, de 15%, no primeiro ano da sua publicação; de 25% no segundo ano; de 35% no terceiro ano e de 50% a partir do quarto ano.

A Lei nº 1.395, de 25 de setembro de 2009, obriga a todos os supermercados, padarias e afins a disponibilizarem ou estimularem seus consumidores a utilizar outros tipos de embalagens, em substituição ao uso de sacos e sacolas plásticas, em todo o Município.

A Lei nº 1.429, de 27 de outubro de 2009, dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de lixo reciclável nas unidades escolares da rede municipal de ensino.

A Lei Complementar nº 28, de 01 de fevereiro de 2010, instituiu as diretrizes para o parcelamento do solo urbano, complementando as disposições do Código de Obras e do Código Municipal de Meio Ambiente.

A Lei Complementar nº 31, de 02 de fevereiro de 2010, instituiu o Plano Diretor do Município de Estância/SE, como instrumento estratégico de ordenamento e gestão, direcionador da política de planejamento e desenvolvimento do Município, orientando e integrando o uso e a ocupação das áreas urbanas e rurais.

Em seu Capítulo II, Do Partido Urbanístico, Seção I encontram-se, dentre as Diretrizes de Estruturação, no inciso I, a definição de parâmetros para a preservação do patrimônio histórico do Município, visando a sua valorização como identidade municipal, em especial como recurso turístico, e no inciso II, a definição da



preservação do patrimônio ambiental, compreendendo os rios, ilhas estuarinas, manguezais, praias, visando à preservação da qualidade de vida e qualidade ambiental, compatibilizando os usos para turismo e lazer com preservação ambiental.

A Lei nº 1.453, de 28 de abril de 2010, torna obrigatório a todas as empresas de revenda de aparelhos telefônicos celulares, baterias e pilhas, a disponibilização gratuita de depósito para armazenamento de baterias inutilizáveis. De acordo com o art. 2º da supracitada Lei, os depósitos para armazenamento das baterias deverão ser colocados em lugar fixo dentro do estabelecimento comercial, de fácil acesso, com indicadores de identificação e facilmente visível aos clientes e ao público em geral.

A Lei nº 1.504, de 27 de junho de 2011, autoriza o Poder Executivo Municipal a formalizar o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano, para fins de implementação da Política Pública de Saneamento Básico, ratificando o Protocolo de Intenções, integrante desta Lei.

A Lei Complementar nº 50, de 25 de setembro de 2013, altera o art. 209, da Lei Complementar nº 08, de 30 de dezembro de 2003 (que instituiu o Código Tributário Municipal e as normas do Processo Administrativo Fiscal).

O artigo 209 do Código Tributário Municipal passou a vigorar com a seguinte redação: “A taxa de Serviços Públicos urbanos, tem como fator gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços municipais de coleta, remoção, transporte e destinação final de lixo, domiciliar ou não, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição”.

### **Indiaroba**

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

### **Itabaianinha**

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e, no tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

## Lagarto

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Lagarto foi instituído pela Lei nº 196, em 10 de outubro de 2006. O título VI do Plano Diretor trata da Política de Saneamento Ambiental e em seu art. 38 traz como uma de suas diretrizes a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Ambiental com ações específicas com prazos e metas estabelecidos em Lei quanto ao manejo de resíduos sólidos.

Dentre os usos incômodos descritos no PDDU supracitado, encontram-se os que tratam dos serviços de saúde e saneamento e maternidades, hospitais e pronto-socorro, serviços veterinários, clínicas, laboratórios médicos e ambulatórios. Se a área construída for de até 400 m<sup>2</sup>, encontram-se no nível 01. Se a área construída for acima de 400m<sup>2</sup>, passa ao nível 02. Já em relação às Lagoas de Estabilização e aterros sanitários, consideram-se nível 02, em qualquer porte.

Em relação às atividades industriais, as atividades geradoras de efluentes poluidores, usinas de reciclagem e compostagem de lixo, encontram-se no nível 02, em qualquer porte.

O Plano Diretor foi alterado pela Lei nº 217, de 03 de outubro de 2007, que acrescentou o § 3º ao art. 36, que reza: “É vedada a construção de novas unidades hospitalares até que se construa o aterro sanitário urbano da cidade de Lagarto que deverá contar com equipamento próprio para destinação de resíduos hospitalares”.

O Código de Obras e Edificações do Município foi instituído através da Lei nº 200, de 14 de dezembro de 2006 e estabelece normas para a elaboração de projetos e execução de obras e instalações, em seus aspectos técnicos, estruturais e funcionais, tendo sido alterada pelas Leis nºs 209/2007, 216/2007 e 383/2010, de 20 de dezembro de 2010, que acrescentou alguns dispositivos, dentre eles o art. 141 – P, que em seu inciso IV, afirma que o projeto de condomínio residencial fechado deverá indicar “instalação para disposição de lixo, no interior do lote, junto à via pública”.

Ainda, a Lei nº 216, de 03 de outubro de 2007, acrescentou o § 2º ao art. 14 da Lei nº 200/2006 e que reza o seguinte: “Não será concedida a licença de construção para novas unidades hospitalares sem que antes haja sido construído



o aterro sanitário urbano da cidade de Lagarto que deverá contar com equipamento próprio para destinação”.

A Lei nº 201, de 14 de dezembro de 2006, institui o Código de Urbanismo do Município de Lagarto, que estabelece normas para a elaboração de projetos e obras de parcelamento do solo municipal.

A Lei Complementar nº 28, de 30 de dezembro de 2009, dispõe sobre o Código Tributário Municipal, estabelece as Normas do Processo Administrativo Fiscal e dá providências correlatas. Esta Lei Complementar atualiza o Código Tributário do Município, dispondo sobre fatos geradores, contribuintes, responsáveis, bases de cálculo, alíquotas, lançamento e arrecadação de cada tributo, disciplinando a administração tributária, obedecendo aos mandamentos da Constituição Federal, da Lei Orgânica do Município, do Código Tributário Nacional, da Lei Complementar 116/2003 e demais leis nos limites das suas respectivas competências.

Poderão ser apostadas sugestões visando tornar os serviços de manejo de resíduos sólidos, econômico e financeiramente viáveis, através da criação de mecanismos de cobrança de taxas ou tarifas que cubram os custos correspondentes, as quais deverão ser inseridas no texto do supracitado Código Tributário Municipal.

### **Pedrinhas**

O Município não dispõe de Plano Diretor e no tocante à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

### **Poço Verde**

Apesar da informação por parte dos representantes do Município de que o mesmo possui Plano Diretor em vigor, o mesmo não foi disponibilizado para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos. A Lei Orgânica do Município é de 31 de março de 1990. Foi elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento o PLHIS (Plano de Habitação de Interesse Social), aprovado em 2013.

Vale ressaltar o Projeto de Lei nº 796, de 15 de fevereiro de 2012, que “condiciona a emissão de certidão de habite-se à instalação de compartimentos apropriados para a coleta seletiva de resíduos nas edificações que menciona”.

Em seu art. 1º, diz que: “as edificações com número superior a 12 (doze) unidades residenciais ou com área superior a 750m (setecentos e cinquenta metros quadrados) serão dotados de compartimentos apropriados para a coleta seletiva de resíduos. E, ainda, que os “compartimentos deverão apresentar de forma visível a inscrição que identifique o tipo de resíduo neles acondicionado”.

#### **Riachão do Dantas**

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e no que concerne à legislação existente não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

#### **Salgado**

O Município não dispõe de Plano Diretor em vigor, e no que concerne à legislação existente associada aos resíduos não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

#### **Santa Luzia do Itanhi**

O Município dispõe de Plano Diretor em vigor, e, no que concerne à legislação existente no mesmo, também não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

Foi informado pela administração do Município que o Plano de Saneamento encontra-se em fase de elaboração.

#### **Simão Dias**

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

No Município de Simão Dias, a Lei Orgânica Municipal foi elaborada em abril de 1990.

#### **Tobias Barreto**

A Lei Orgânica do Município de Tobias Barreto foi instituída em 1991. Em seu artigo 49, traz a possibilidade da realização de obras e serviços públicos através de consórcio com outros municípios, desde que seja feito através de lei municipal, o que vem corroborar com a legislação vigente, concernente à formação dos consórcios.



Traz, ainda, em seu artigo 125, a possibilidade de instituir impostos e taxas, em razão da prestação de serviços públicos, onde podemos incluir o gerenciamento dos resíduos, através de lei que os estabeleça.

A Lei nº 677, de 24 de abril de 2001, dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e dá outras providências. O CODEMA é órgão colegiado, consultivo de assessoramento ao Poder Executivo Municipal e deliberativo no âmbito de sua competência, sobre as questões ambientais propostas nesta e demais leis correlatas do Município.

A Lei Complementar nº 025, de 08 de junho de 2004, dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e instituiu normas de Direito Tributário aplicável ao Município.

Importante destacar a possibilidade de surgirem sugestões visando tornar os serviços de manejo de resíduos sólidos, econômica e financeiramente viáveis através da criação de mecanismos de cobrança de taxas ou tarifas que cubram os custos correspondentes, as quais deverão ser inseridas no texto do supracitado Código Tributário Municipal.

A Lei Complementar nº 038/2006, de 10 de outubro de 2006, dispõe sobre a Política Urbana do Município, instituindo o Plano Diretor Democrático de Tobias Barreto, que em seu art. 2º, inciso II e III, traz como um dos princípios fundamentais a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Em seu art. 3º, aponta o Plano Diretor como sendo o instrumento básico da política de desenvolvimento sustentável do Município.

A Lei Complementar nº 40, de 17 de abril de 2007, dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento e de Política Urbana de Tobias Barreto, cujo objetivo é promover a participação autônoma e organizada da comunidade, no processo de planejamento e discussão da evolução urbana do Município, nos termos do que dispõe o Plano Diretor, em capítulo específico.

A Lei Ordinária nº 0835, de 11 de dezembro de 2007, instituiu a Separação do Lixo Reciclável nos Órgãos Públicos do Município de Tobias Barreto, na administração pública direta e indireta, autarquias, empresas públicas ou fundações.

Em seu art. 5º a referida lei municipal indica que o órgão responsável pela coleta de lixo da cidade, fornecerá recipientes adequados que serão afixados em todas as repartições públicas e autarquias, para o acondicionamento do lixo reciclável (embalagens plásticas, metais, papéis, papelões e vidros).



A Lei Complementar nº 056, de 15 de dezembro de 2008, dispõe sobre a Estrutura Organizacional Básica da Administração Pública do Município de Tobias Barreto e estabelece os princípios gerais de Administração.

### **Tomar do Geru**

O Município não dispõe de Plano Diretor e, no que concerne à legislação existente no mesmo, não foi disponibilizada para a devida apreciação, nem através dos meios eletrônicos.

### **Umbaúba**

A Lei Orgânica do Município foi aprovada em 20 de dezembro de 2005 e no seu art. 83 reza que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à saúde”. E no parágrafo único enfatiza: “É dever do Poder Público preservar e manter o meio ambiente, assegurando o bem comum do povo e à saúde, no presente e no futuro”.

A Lei Complementar nº 600, de 08 de dezembro de 2010, deu nova redação ao Código Tributário Municipal (2005) e instituiu normas gerais de Direito Tributário aplicáveis ao Município e dispõe sobre os fatos geradores, incidências, contribuintes, responsáveis, bases de cálculos, alíquotas, lançamentos, cobrança e fiscalização dos tributos municipais e estabelece normas gerais de direito fiscal a eles pertinentes. No art. 6º da supracitada Lei, incluídos como taxa que integra o Sistema Tributário do Município, estão os resíduos sólidos domiciliares.

Está em tramitação na Câmara de Vereadores do Município de Umbaúba um Projeto de Lei, de 16 de dezembro de 2013, que autoriza o Executivo Municipal a fazer repasse financeiro para o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano – CONSCENSUL. O repasse mensal será no percentual total de 1%, sendo 0,5% do Fundo de Participação do Município (FPM) e 0,5% do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Os recursos supracitados serão destinados à implantação e organização das tarefas de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais das instalações da rede de Consórcio.

\* \* \*



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

E não por outra razão, a Lei 12.305/2010 estipulou o prazo de até 04 (quatro) anos para que seja promovida a regular disposição final dos rejeitos, extinguindo-se os denominados lixões. Portanto, sendo o prazo final agosto de 2014, devem as Prefeituras Municipais buscar as adequadas soluções.

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

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

Nesse contexto, é dos Municípios a incumbência de, até 2014, promover a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos inerentes aos resíduos sólidos urbanos, de acordo com o disposto no art. 54<sup>17</sup> da Lei nº 12.305/2010.

Em relação ao compromisso dos Municípios consorciados, no que diz respeito às exigências constantes na Lei Federal nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, regulamentada pelo Decreto de nº 6.017/2007, todos os municípios assinaram o Protocolo de Intenções para a criação Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento do Sul e Centro-Sul Sergipano. Além disso, ratificaram as Leis, realizaram Contrato de Rateio, bem como o Contrato de Programa.

---

17 Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, observado o disposto no § 1º do art. 9º, deverá ser implantada em até 4 (quatro) anos após a data de publicação desta Lei.

Já em relação ao Cadastro de Catadores, constatou-se que de todos os Municípios que compõem o Consórcio Público do Sul e Centro-Sul Sergipano, apenas Santa Luzia do Itanhi não formalizou tal iniciativa e não possui catadores. Vale ressaltar que Tomar do Geru, Umbaúba e Santa Luzia do Itanhi não constituíram Cooperativa de Catadores.

No tocante às Etapas para a Coleta Seletiva apenas os Municípios de Santa Luzia do Itanhi, Tomar do Geru, Cristinápolis, Estância, Itabaianinha e Pedrinhas não realizaram a mesma.

### 2.2.2. Levantamento dos Instrumentos de Planejamento Territorial Associados aos Resíduos

A situação dos resíduos sólidos no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano não difere muito da que ocorre na maioria das cidades brasileiras em geral e dos centros urbanos nordestinos em particular. Lamentavelmente, todas as cidades do SCS lançam seus resíduos em lixões. Além dos problemas estéticos e de saúde pública, essa prática estimula a catação, com todos os enormes problemas sociais correlatos, e possibilita episódios de poluição hídrica, atmosférica e contaminação do solo.

O desafio de destinar corretamente os resíduos gerados nos municípios que constituem o Consórcio Sul Centro-Sul está sendo enfrentado pelos gestores municipais, tendo como referência básica a Lei Nº 12.305, de agosto de 2010, que deixa clara a obrigatoriedade do fim dos lixões até 2014 e evidencia uma série de instrumentos de planejamento que se coadunam com os existentes na legislação brasileira, como por exemplo, na Lei que estabelece a PNMA (Política Nacional de Meio Ambiente).

Vale ressaltar o grande desafio para os municípios do Sul e do Centro-Sul Sergipano que desejam buscar oportunidades socioambientais e econômicas na busca de novos modelos de gestão de resíduos e na utilização de instrumentos de planejamento previstos na legislação e que devem fazer parte da rotina administrativa do poder público.

O conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolven-



do instituições, políticas, instrumentos e meios (SCHALCH, 1999). E esses instrumentos devem estar bem interligados, como numa trama, a partir de bases legais, políticas públicas e práticas de planejamento bem definidas.

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos alguns princípios, como o planejamento e a fiscalização do uso dos recursos ambientais.

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

A Política Nacional de Resíduos Sólidos elenca dezesseis instrumentos e também faz referência aos instrumentos previstos na PNMA. Além dos planos específicos para RS, destacam-se alguns instrumentos da própria PNMA, como a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental, os termos de ajustamento de conduta e o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados.

O licenciamento ambiental de empreendimentos em Sergipe, cuja competência se deve principalmente à ADEMA (Administração Estadual do meio Ambiente), considera as disposições legais e regulamentares aplicáveis em cada caso e a interdependência da atividade econômica com o meio ambiente para expedir licenças encadeadas (Licença prévia LP; Licença de instalação – LI; e Licença de operação – LO, quando for o caso).

As exigências do licenciamento ambiental da ADEMA variam conforme o tipo de empreendimento, mas em geral se verifica a necessidade de estudos de concepção básica do sistema de tratamento dos despejos gerados, planta do município com a localização da atividade econômica a ser implantada, certidão de conformidade de uso e ocupação do solo, emitida pela Prefeitura Municipal, e estudo ambiental que avalie entre outros aspectos os fluxos de resíduos, principalmente sua destinação e sua disposição final.

Vale ressaltar que o licenciamento da destinação adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários também envolve a elaboração de um estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

As diretrizes para a elaboração do EIA/RIMA de um aterro sanitário são: informações gerais, caracterização do empreendimento, alternativas locais e tecnológicas, área de influência, diagnóstico ambiental, análise dos impactos ambientais, medidas mitigadoras, programa de monitoramento e medidas compensatórias.

Os RS ocupam um capítulo relevante no processo de licenciamento ambiental não somente em Sergipe, mas em todo o território nacional. Os municípios sergipanos na sua maioria não dispõem de leis específicas destinadas à gestão dos RS, inclusive os municípios do Sul e Centro-Sul, contudo vale ressaltar o papel que desempenham os instrumentos de planejamento e gestão municipal que tentam convergir para a qualidade ambiental e legalizam as ações ambientais.

Sergipe dispõe da Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS), Lei Nº 5.857, de 2006, a qual tem por objetivo estabelecer normas disciplinares sobre o gerenciamento, produção, manejo e destinação final dos resíduos. Para Santos (2012), a PEGIRS ressalta a responsabilidade e o compromisso da gestão municipal de estabelecer diretrizes que possam viabilizar o gerenciamento e a aplicabilidade de projetos no aproveitamento dos resíduos.

Nas cidades sergipanas, um maior acesso aos bens de consumo, principalmente na área urbana, resultou numa maior produção de resíduos sólidos, mesmo nos municípios em que a população não era muito grande. Essa dinâmica de crescimento urbano, na verdade é um fator básico para o aumento da geração dos resíduos sólidos, uma vez que quanto maior a população de um dado lugar maior a probabilidade de geração de resíduos.

A Gestão dos RSU em Sergipe deve ser seguida em conformidade não somente com a Lei Nº 12.305/2010, mas também em consonância com a Lei Estadual Nº 5.857/2006 que, de acordo com seu art. 10º:

[...] deve conter a estratégia geral para a segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, transbordo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como especificar as



medidas para a recuperação de eventuais áreas degradadas em decorrência do inadequado gerenciamento de resíduos sólidos [...] (SERGIPE, 2006).

Conforme Lima (2003), os modelos de resíduos sólidos podem ser tipificados em dois grandes grupos: gestão convencional (administração direta ou indireta) e gestão participativa. Na gestão convencional, por administração direta, o Poder Público por si só realiza a prestação dos serviços públicos, desde que disponha de recursos materiais, humanos e técnicos, seja por meio de uma secretaria municipal, órgão ou departamento para a execução desses serviços.

Na gestão convencional, por administração ou execução indireta, o Poder Público delega o serviço para terceiros. Esta delegação pode ocorrer por lei (delegação legal) para entidade da Administração Pública indireta (empresa pública, sociedade de economia mista e autarquia) ou ainda, por contrato para o particular (delegação contratual) realizado pelos instrumentos de concessão, parceria público-privada (PPP), permissão ou terceirização (Mesquita Júnior, 2007).

Os municípios de Arauá, Cristinápolis, Pedrinhas, Riachão do Dantas, Santa Luzia do Itanhi, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba apresentam modelo de gestão convencional de resíduos sólidos onde o município administra e realiza as atividades relativas ao RS. Já os municípios de Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Salgado e Tomar do Geru têm suas atividades de limpeza urbana realizadas por empresas terceirizadas.

Alguns municípios do SCS apresentam outro formato de gerenciamento onde a prefeitura realiza serviço de limpeza pública, a exemplo de limpeza de praças, jardins e feiras livres, pintura de meio fio, varrição e poda. Já as atividades de coleta e transporte dos resíduos são realizadas por empresa terceirizada, como é o caso dos municípios Boquim, Estância e Poço Verde.

Vale destacar que os municípios do Sul e Centro-Sul apresentam sistema eficaz de coleta de resíduos domiciliares, em que há uma variação de dias da semana, que supre às necessidades da população, conforme maior detalhamento no capítulo sobre a Situação dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Para Mesquita Júnior (2007), o Poder Público poderá adotar ainda a gestão associada sem prejuízo dessas formas de execução dos serviços. A gestão associada é uma forma de cooperação entre diferentes entes federativos para desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum dos entes. Essa modalidade de gestão pode envolver o planejamento, regulação, fiscalização e prestação desses serviços. Não envolve particular, pois é um instrumento entre entes federativos, e não entre Estado e iniciativa privada, mas pode envolver entes da mesma esfera ou de esferas diferentes, como município e município, municípios e governo estadual, governo estadual e governo estadual, e assim por diante. Ela tem que estar estabelecida em instrumento jurídico com determinação das bases de relacionamento, remetendo assim para os consórcios públicos e convênios de cooperação.

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

No Brasil, alguns estados apresentaram estudos de regionalização para a gestão associada de resíduos, como resultado de convênios com o MMA ou de forma independente. Foram concluídos os mapas de regionalização dos seguintes Estados da federação: Sergipe, Alagoas, Bahia, Acre, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, dentre outros.

O Estado de Sergipe definiu 04(quatro) consórcios territoriais de saneamento: Território do Agreste Central (20 municípios), Território Baixo São Francisco (28 municípios), Território Grande Aracaju (11 municípios), e Território Sul e Centro-sul (16 municípios). O processo de construção dos arranjos institucionais e da formação dos consórcios intermunicipais em Sergipe estabeleceu critérios para o estudo das opções de agregação dos municípios, inclusive os do Território Sul e Centro-Sul.



O Consórcio Público de Saneamento Básico Sul e Centro-Sul Sergipano foi criado no dia 19 de julho de 2011 com suas atribuições de gestão e/ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo os seguintes municípios integrantes: Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru, e Umbaúba.

O Quadro 8 mostra a proposta de destinação final dos resíduos sólidos no Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano: 02 (dois) aterros sanitários compartilhados, 03 (três) aterros sanitários compartilhados de pequeno porte e 04 (quatro) aterros sanitários individuais de pequeno porte, totalizando 09 (nove) aterros sanitários. O Estudo de Regionalização de Sergipe trouxe uma importante contribuição para o Plano de Gestão dos RS do Sul e Centro-Sul, traçando um desenho territorial bastante significativo sobre a situação dos RS desse território.

#### **Quadro 8: Destinação final nos Consórcios do Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| Consórcio        | Aterros Compartilhados | Aterros Sanitários Compartilhados de Pequeno Porte | Aterros Sanitários Individuais de Pequeno Porte | Total |
|------------------|------------------------|--|---|-------|
| Sul e Centro-Sul | 2                      | 3  | 4   | 09    |

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

Convém ressaltar que as informações a respeito das bacias hidrográficas que atravessam o consórcio são apresentadas em item específico, no capítulo de Caracterização Socioeconômica e Ambiental. O Zoneamento Costeiro foi definido para a faixa da APA Litoral Sul (mais detalhada adiante), porém não foi regulamentado pelo poder público, não sendo um documento com força de lei.

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



### 2.2.3. Áreas Reguladas por Legislação Específica

No tocante às áreas reguladas por legislação específica, é conveniente ressaltar as unidades de conservação (UC) e as áreas de preservação permanente (APP), principalmente em termos de destinação final de resíduos gerados em seu espaço interno e nas áreas circundantes e no tocante às fragilidades e vulnerabilidades a riscos ambientais.

No primeiro caso, as unidades de conservação são reguladas pela Lei Federal Nº 9.985/2010, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e por legislação estadual e municipal, quando a unidade de conservação for definida por uma dessas esferas de poder componentes do federalismo brasileiro. O SNUC define dois grandes conjuntos de UC: as unidades de proteção integral e as de uso sustentável.

A Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Sul, UC de uso sustentável, foi criada através do Decreto nº 13.468, de 22 de janeiro de 1993, que define a estrutura de ocupação da área compreendida entre a foz do Rio Vaza Barris e a desembocadura do Rio Real, com cerca de 55,5 km de costa e largura variável de 10 a 12 km, do litoral para o interior. Abrange os municípios de Itaporanga d'Ajuda, Estância, Santa Luzia do Itanhi e Indiaroba. Inserem-se nesta APA as praias da Caueira, Abais e Saco, com áreas de restingas arbustivo-arbóreas, dunas, manguezais, lagoas perenes e enclaves de mata atlântica em algumas localidades.

A referida APA abriga biodiversidade de ambientes costeiros e de floresta estacional semidecidual, com a ocorrência de espécies de aves limícolas e migratórias, incluindo a presença de espécies ameaçadas, a exemplo de *Pyriglena atra* (rendeira-dos-olhos-de-fogo) e do macaco-guigó (*Callicebus coimbrai*). (SEMARH, 2014)

Os atrativos naturais do litoral sul formam recursos turísticos ocupados por segundas residências que tendem a se ampliar nas áreas de lagoas, praias e dunas e os impactos ambientais nessa UC se manifestam desde a destinação irregular de resíduos sólidos e efluentes até a destinação dos rejeitos, além do desmatamento para o avanço de variadas formas de ocupação do solo e a degradação dos manguezais, ecossistema costeiro bastante frágil e vulnerável à ação humana.



As áreas de proteção permanente (lagoas, manguezais, nascentes, matas ciliares e reserva legal) também tem sofrido a ação da destinação irregular de resíduos sólidos nos municípios do Consórcio de Saneamento do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Além disso, são encontradas duas RPPN (Reserva Particular de Patrimônio Natural) em Santa Luzia do Itanhaí, com predomínio de mata atlântica, denominadas RPPN Bom Jardim e Tapera (de Raimundo Juliano Souto Santos) e a RPPN Marinheiro e Pedra da Urça (de Juliano César Faria Souto), conforme apresentado na Figura 8.

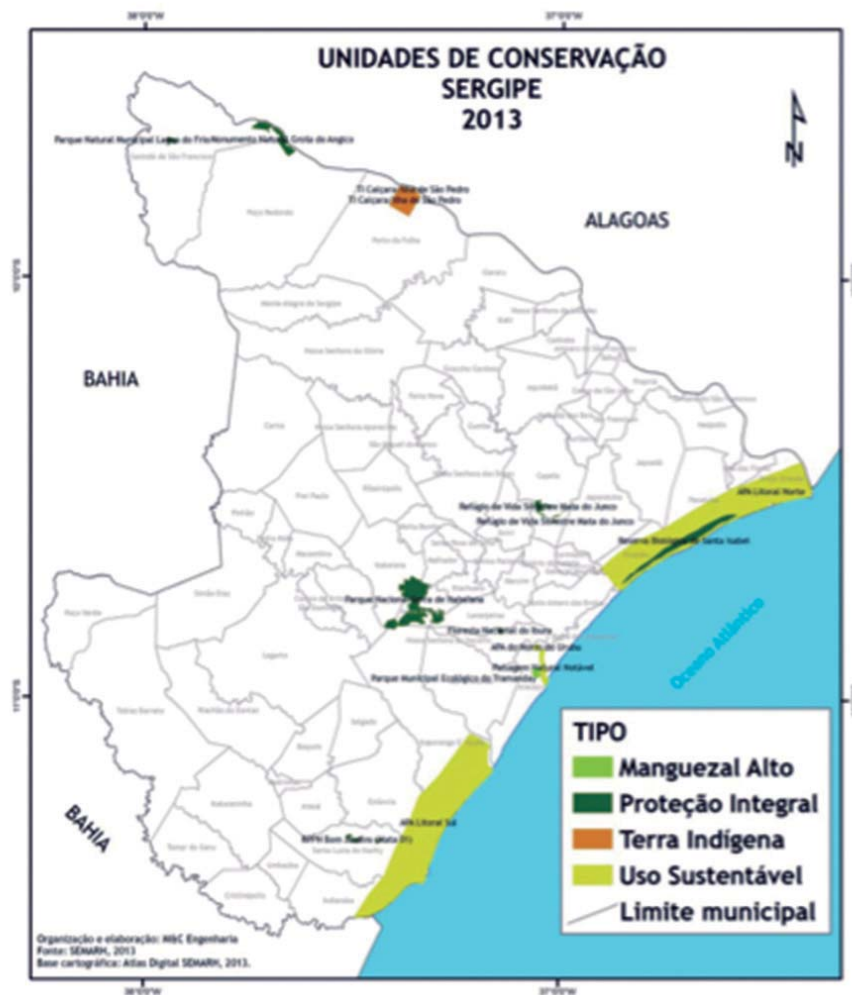


Figura 8: Sergipe: Unidades de Conservação.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

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

#### 2.2.4. Capacidade Operacional e Gerencial Existente

O sistema RSU nos municípios do SCS apresenta problemas de vários tipos, embora se verifique certa funcionalidade em termos de limpeza urbana. Tais problemas se refletem em dificuldades gerenciais, principalmente quando se leva em conta o fato dos resíduos sólidos não se limitarem à cidade e se constituírem em um fenômeno multidimensional, ou seja, com uma tipologia variada.

A quantidade de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) nos municípios do consórcio varia entre menos de 10 a mais de 40 (Quadro 9).

**Quadro 9: Quantidade de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos.**

| Município             | Quantidade de pessoas |
|-----------------------|-----------------------|
| Araúá                 | 20 a 30 pessoas       |
| Boquim                | 30 a 40 pessoas       |
| Cristinápolis         | Mais de 40 pessoas    |
| Estância              | Mais de 40 pessoas    |
| Indiaroba             | Mais de 40 pessoas    |
| Itabaianinha          | Mais de 40 pessoas    |
| Lagarto               | 20 a 30 pessoas       |
| Pedrinhas             | 20 a 30 pessoas       |
| Poço Verde            | Mais de 40 pessoas    |
| Riachão dos Dantas    | Mais de 40 pessoas    |
| Salgado               | 10 a 20 pessoas       |
| Santa Luzia do Itanhi | 10 a 20 pessoas       |



|                |                    |
|----------------|--------------------|
| Simão Dias     | Mais de 40 pessoas |
| Tobias Barreto | Mais de 40 pessoas |
| Tomar do Geru  | Mais de 40 pessoas |
| Umbaúba        | Mais de 40 pessoas |

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Na Figura 9, são apresentados os resultados da quantidade de recursos humanos utilizados nos serviços de resíduos sólidos por municípios, em um universo total de 16. Conforme se observa, 63% das prefeituras empregam mais de 40 pessoas e as demais prefeituras estão na faixa entre 10 a 40 pessoas.

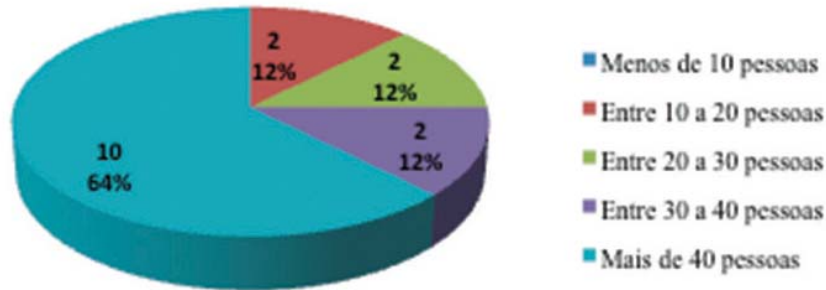


Figura 9: Quantidade de pessoas envolvidas com RSU nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Um dos indicadores dos problemas enfrentados na gestão de RS corresponde à quantidade de profissionais habilitados na área ambiental. Conforme o Quadro 10, na maioria dos municípios do SCS foi observado a existência de somente 01 (um) engenheiro e 01 (um) técnico, e os demais funcionários não apresentam qualificação para a o exercício das atividades de RS. Pode-se ressaltar que na atual gestão em nenhum dos municípios foi verificada a existência de programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos. Tanto a falta de qualificação profissional específica como a inexistência de programas de capacitação revelam problemas de ordem operacional.

Quadro 10: Qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos.

| Município             | Profissionais |                     |                    |                   |  |
|-----------------------|---------------|---------------------|--------------------|-------------------|--|
|                       | Engenheiro    | Tecnólogo Ambiental | Auxiliar Ambiental | Sem qualificações | Outros   |
| Araúá                 | 01            | -                   | -                  | 28                | -  |
| Boquim                | 01            | -                   | -                  | 01                | -  |
| Cristinápolis         | 01            | -                   | -                  | 56                | 01 Técnico em Edificações<br>01 Biólogo<br>01 Técnico Agrícola |
| Estância              | 01            | -                   | -                  | -                 | -  |
| Indiaroba             | 01            | 01                  | -                  | 30                | -  |
| Itabaianinha          | 01            | -                   | -                  | 01                | -  |
| Lagarto               | -             | -                   | -                  | -                 | -  |
| Pedrinhas             | -             | -                   | -                  | 10                | -  |
| Poço Verde            | -             | -                   | -                  | 46                | 02 fiscais de serviços   |
| Riachão dos Dantas    | 01            | -                   | -                  | 48                | -  |
| Salgado               | -             | -                   | -                  | 14                | -  |
| Santa Luzia do Itanhi | 01            | -                   | -                  | 07                | 01 Técnico em Edificações                                      |
| Simão Dias            | -             | -                   | -                  | -                 | -  |
| Tobias Barreto        | 01            | -                   | -                  | 74                | 01 Técnico em Gestão Ambiental                                 |
| Tomar do Geru         | -             | -                   | -                  | 01                | -  |
| Umbaúba               | 01            | -                   | 01                 | -                 | -  |
| <b>Total</b>          | <b>10</b>     | <b>01</b>           | <b>01</b>          | <b>316</b>        | <b>7</b>   |

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O Quadro 11 mostra a quantidade de agentes de limpeza que trabalham diretamente na equipe coletora de resíduos dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.



### Quadro 11: Quantidade de agentes de limpeza na equipe coletora.

| Quantidade de agentes de limpeza | Municípios  |
|----------------------------------|---|
| Menos que 10 agentes             | Riachão do Dantas, Salgado e Santa Luzia do Itanhi.                                 |
| 10 a 20 agentes                  | Araúá e Lagarto.  |
| 20 a 30 agentes                  | Boquim, Cristinápolis. Estância, Itabaianinha, Pedrinhas, Tobias Barreto e Umbaúba. |
| Mais de 40 agentes               | Indiaroba, Poço Verde, Simão Dias e Tomar do Geru.                                  |

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os gestores municipais do consórcio SCS têm conhecimento da competência municipal no tocante à gestão dos resíduos sólidos. De acordo com as informações dos gestores municipais, verificou-se que alguns municípios já receberam alguma sanção, como auto de infração e multa, por parte do poder público sobre a disposição final inadequada do lixo, firmando Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) (Quadro 12).

### Quadro 12: Sanções sobre disposição final inadequada

| Municípios        | Sanções                 | Motivo  | Soluções  |
|-------------------|-------------------------|---|---|
| Araúá             | Processo Administrativo | Lixão municipal   | TAC (Termo de Ajustamento de Conduta)   |
| Poço Verde        | Processo Administrativo | Disposição final em lixão; presença de catadores e transporte inadequado. | Contratação de caminhão compactador;<br>Utilização de EPI's;<br>Cercamento da área;<br>Acionamento do Conselho tutelar e da Ação social;<br>Aterramento de resíduos;<br>Compromisso de extinção do lixão. |
| Riachão do Dantas | -                       | Hospital acondicionando RSS de forma inadequada                           | -   |
| Estância          | Multa                   | Carroceiros despejavam resíduos às margens do Rio Real.                   | Fechamento da passagem de acesso ao local em substituição ao pagamento da multa.  |
| Umbaúba           |                         | Destinação de RS em lixão   | Mudança de local  |

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

As demais informações acerca de equipamentos disponibilizados para o gerenciamento de RS constam no item Situação de Resíduos Sólidos.

## 2.3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO SUL E CENTRO-SUL SERGIPANO

O território do Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano, já caracterizado no Projeto de Mobilização Social e Divulgação, é formado por 16 municípios e limita-se ao norte com os consórcios do Agreste Central e Grande Aracaju, ao sul, com o Estado da Bahia, separado pelo Rio Real, ao leste com o Oceano Atlântico e, ao oeste, com a Bahia (Figura 10). O Consórcio em estudo está situado no centro-sul de Sergipe e ocupa uma área de 6.605,24 km<sup>2</sup>, o que representa 30,34 % do Estado.



Figura 10: Localização do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Dentre os municípios que formam o Consórcio destacam-se, em termos de área, Tobias Barreto, Lagarto, Estância, Riachão do Dantas e Simão Dias, com uma superfície territorial superior a 500 quilômetros quadrados cada um. A área total do consórcio é de 6.650,24 km (Tabela 1). O SCS concentra uma população de 471.508 habitantes, o que corresponde a 22,80% do total do Estado de Sergipe e apresenta uma densidade demográfica de 70,90 habitantes por quilometro quadrado, inferior à média sergipana que é de 94,36. Boquim, Estância, Lagarto, Umbaúba e Pedrinhas apresentam densidade demográfica superior à estadual (Figura 11).

**Tabela 1: Sul e Centro-Sul Sergipano. Área, População e Densidade Demográfica. 2010.**

| Unidades territoriais   | População        | Área (Km )       | Densidade demográfica (hab/Km ) |
|-------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| Araúá                   | 10.878           | 198,746          | 56,44                           |
| Boquim                  | 25.533           | 205,939          | 123,98                          |
| Cristinápolis           | 16.519           | 236,186          | 69,94                           |
| Estância                | 64.409           | 644,083          | 100                             |
| Indiaroba               | 15.831           | 313,525          | 50,49                           |
| Itabaianinha            | 38.910           | 493,313          | 78,88                           |
| Lagarto                 | 94.861           | 969,577          | 97,84                           |
| Pedrinhas               | 8.833            | 33,942           | 260,25                          |
| Poço Verde              | 21.983           | 440,133          | 49,95                           |
| Riachão do Dantas       | 19.386           | 531,474          | 36,48                           |
| Salgado                 | 19.365           | 247,828          | 78,14                           |
| Santa Luzia do Itanhi   | 12.969           | 325,732          | 39,36                           |
| Simão Dias              | 38.702           | 564,69           | 68,54                           |
| Tobias Barreto          | 48.040           | 1.021,31         | 47,04                           |
| Tomar do Geru           | 12.855           | 304,903          | 42,16                           |
| Umbaúba                 | 22.434           | 118,856          | 185,25                          |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>471.508</b>   | <b>6.650,24</b>  | <b>70,90</b>                    |
| <b>Sergipe</b>          | <b>2.068.017</b> | <b>21.915,12</b> | <b>94,36</b>                    |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



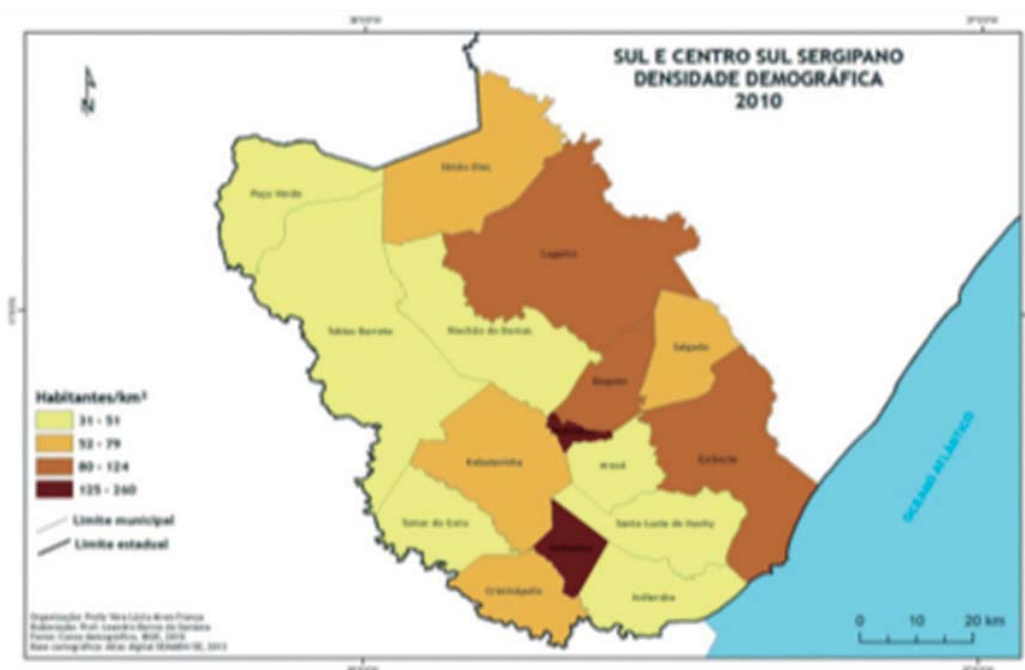


Figura 11: Sul e Centro-Sul Sergipano. Densidade Demográfica. 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

### 2.3.1. Formas e etapas de ocupação e organização territorial

A área que corresponde ao Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano foi a primeira a ser ocupada com a colonização, ainda no século XVI. Com a chegada dos padres jesuítas, ainda em 1575, penetrando pelo sul, foi instalada a primeira “aldeia de São Tomé, distante seis léguas do Rio Real, nas imediações do Rio Piauí” (SANTOS e ANDRADE, 1992, p. 21). Posteriormente, a partir da criação do gado, novas povoações foram se instalando, aproveitando as condições ambientais favoráveis para a formação de pastagens. O cultivo da cana-de-açúcar também teve papel importante na ocupação e organização do território, especialmente em Estância, Santa Luzia do Itanhi e Arauá, resultando na presença de grandes estabelecimentos agrícolas. Entretanto, com a decadência da cana-de-açúcar, a pecuária se fortaleceu dividindo espaço com os cultivos alimentícios que também se destacam, sobretudo, a mandioca, o feijão e o milho nos municípios de Lagarto, Simão Dias, Itabaianinha e Salgado, entre outros. Nos últimos cinquenta anos, a citricultura ganhou expressão no Sul e Centro-Sul Sergipano, contribuindo para o parcelamento



da terra e para o ordenamento territorial, além da melhoria da qualidade de vida da população.

A atividade industrial também se constitui num elemento que contribuiu para a conformação atual do território, especialmente em Estância que foi o primeiro centro do hinterland sergipano a abrigar indústrias têxteis, de grande significado para a economia estadual. As atividades comerciais e de serviços também são destacadas, sobretudo em Lagarto, Estância, Tobias Barreto e Simão Dias, atraindo moradores dos municípios vizinhos.

No Sul e Centro-Sul Sergipano destacam-se dois centros urbanos: Estância e Lagarto, com funções especializadas e com atendimento em toda sua área territorial, ultrapassando os limites estaduais. Tais cidades estão enquadrados no sistema urbano sergipano como Centro de Zona A, enquanto os demais correspondem a Centros locais, segundo o IBGE (2008).

As atividades econômicas são diversificadas, sendo que no setor primário se destaca a citricultura e cultivos alimentícios como mandioca, milho e feijão, além da pecuária bovina e a avicultura. Os projetos de irrigação na Bacia do Rio Piauí contribuem para a dinâmica econômica e para a permanência do homem no campo. As atividades industriais também estão presentes no território, mas é nos municípios de Estância e Lagarto que se concentram empresas de maior porte. As atividades comerciais e de serviços estão presentes em todos os municípios, entretanto, são mais especializadas em Estância, Lagarto e Tobias Barreto, sendo que este último se destaca pela presença de bordados e confecções.

Na sua porção oriental, o consórcio SCS é atravessado pela rodovia BR-101, interligada por algumas rodovias estaduais e por estradas vicinais que contribuem para a fluidez de mercadorias, produtos regionais e informações, além de comunicar o território com o restante do Estado e com a Bahia.

### 2.3.2. Uso e ocupação atual do solo, dos recursos naturais e dos recursos hídricos.

No Sul e Centro-Sul Sergipano a terra está intensamente ocupada tendo em vista as condições ambientais e as atividades desenvolvidas. Na faixa litorânea predominam terrenos dos sedimentos quaternários, com a presença da planície costeira com destaque para os cordões litorâneos, dunas e estuários que evidenciam os processos de origem marinha, eólica e flúviomarina (FRANÇA e CRUZ, 2012). Esta faixa apresenta clima quente úmido a semiúmido, com cobertura vegetal de restingas, resquícios da floresta ombrófila e de manguezais, fortemente ameaçados pela ação antrópica, mesmo em áreas de proteção ambiental, como ao longo da APA Litoral Sul, instituída através do Decreto nº 13.468, de 21 de janeiro de 1993. Nessas áreas, destaca-se o cultivo do coco-da-baía, além da presença dos cajueiros, mangueiras e mangabeiras, em solos arenosos, enquanto a pecuária é feita de forma menos intensa. Nas faixas agrestina e sertaneja verifica-se a presença de cultivos e das pastagens, demonstrando a força da pecuária destinada, sobretudo, ao corte.

No restante do território predominam as terras da Faixa de Dobramentos Sergipana, dos domínios Estância e Marancó em alguns pontos recoberta pelos terrenos da Formação Barreiras. No extremo oeste, no município de Poço Verde, afloram os terrenos da Bacia Sedimentar de Tucano.

O clima apresenta redução de umidade, variando do tipo semiúmido para o semiárido à medida que se avança do litoral para o interior. As terras estão ocupadas com pastagens e com cultivos, com destaque para os citrus (laranja, limão, tangerina, maracujá), a mandioca, o feijão e o milho (Figura 12). Projetos de irrigação, aproveitando principalmente os recursos hídricos do Rio Piauí e do Jabeberi, possibilitam o desenvolvimento da policultura, dinamizando a zona rural dos municípios.

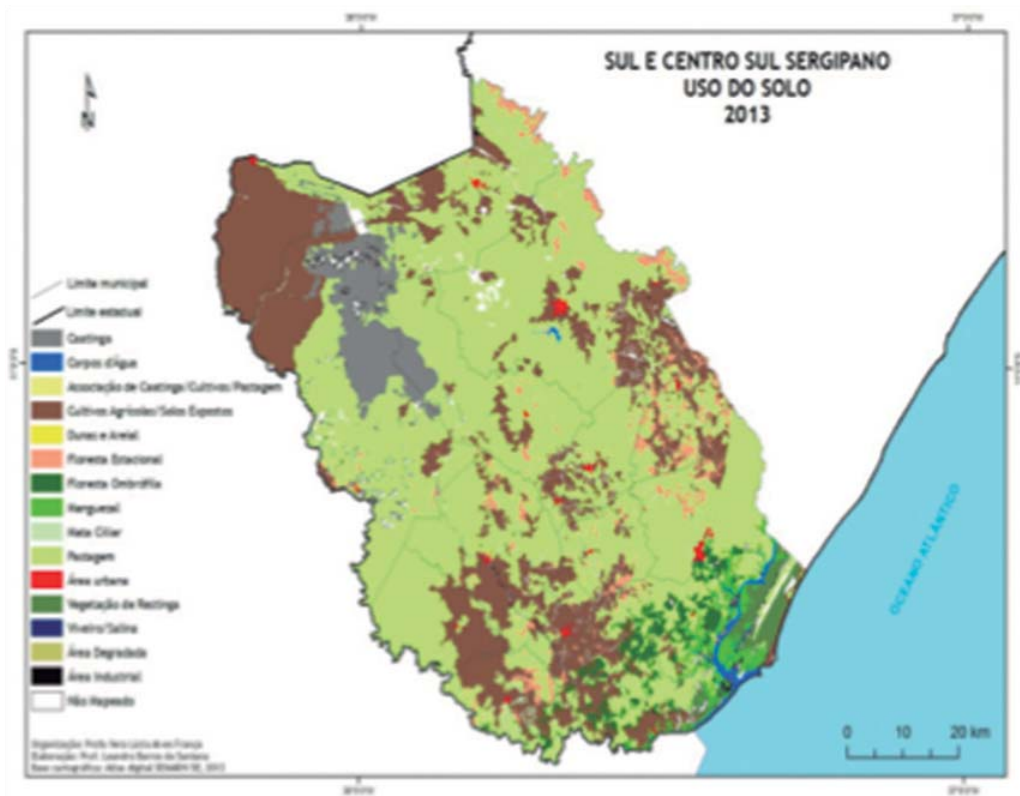


Figura 12: Sul e Centro-Sul Sergipano. Uso e ocupação do solo.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Em diversos pontos do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano se observa a exposição dos solos, em áreas de cultivos e de pastagens, constatando a degradação ambiental, em decorrência da ausência de práticas conservacionistas. Nas áreas mais íngremes ou nas margens dos rios destaca-se a presença da floresta estacional. Nas áreas mais elevadas das serras residuais ainda se constata a presença de manchas de caatinga, presentes no Complexo Aguilhadas, entre Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Simão Dias e Poço Verde.

Com relação à existência de favelas, identifica-se que Estancia, Lagarto, Simão Dias e Tobias Barreto, como maiores sedes municipais, concentram 156.321 habitantes, o que corresponde a 60% da população urbana. Essas cidades ainda apresentam baixos níveis de adensamento, com uma ocupação do solo predominantemente horizontal. Embora não se registre a presença de favelas, ficam evidentes áreas com habitações precárias, mesmo em Conjuntos Habitacionais, a

exemplo do que ocorre em Estância, nos Conjuntos Habitacionais Santo Antônio e Paulo Amaral, na Cidade Nova, e Albano Franco, na parte sul da Cidade. Em Lagarto, também se encontram condições precárias de moradia, sobretudo no Campo da Vila, e em Simão Dias, nos Conjuntos Habitacionais Belita Valadares e Rivalda Matos.

As sedes municipais, na sua maioria, são pequenos centros, registrando-se carências de infraestrutura tais como pavimentação, drenagem, abastecimento de água e de esgotamento sanitário, coleta e disposição finais dos resíduos e domicílios sem banheiro.

### 2.3.3. Os recursos e seu papel na economia regional

A análise do Produto Interno Bruto (PIB) do exercício de 2010 indica a contribuição do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano com aproximadamente 14,9% do total estadual, valor que se observa semelhante ao período 2006-2009, o que representa 0,7% da região Nordeste e 0,1% do PIB nacional (Tabela 2).



**Tabela 2: Brasil, Nordeste, Sergipe e municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. Produto Interno Bruto e Renda per Capita. 2006 – 2010.**

| Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios | Produto Interno Bruto a Preços Correntes (R\$ 1.000) |                      |                      |                      |                      | Per capita (R\$) 2010 |
|---|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
|   | 2006   | 2007                 | 2008                 | 2009                 | 2010                 |                       |
| Araújo  | 48.261   | 49.608               | 56.542               | 66.835               | 59.380               | 6.122,31              |
| Boquim  | 115.119  | 121.870              | 132.724              | 140.938              | 167.834              | 6.574,52              |
| Cristinápolis                                       | 57.029   | 60.340               | 67.550               | 81.685               | 96.975               | 5.870,50              |
| Estância  | 749.290  | 846.863              | 820.747              | 779.692              | 1.029.449            | 15.969,36             |
| Indiaroba   | 56.542   | 63.281               | 75.772               | 86.215               | 90.720               | 5.719,68              |
| Itabaianinha  | 136.363  | 145.985              | 161.436              | 181.995              | 209.042              | 5.375,76              |
| Lagarto   | 464.242  | 527.089              | 575.189              | 631.592              | 699.880              | 7.378,65              |
| Pedrinhas   | 30.407   | 31.906               | 35.051               | 37.630               | 42.918               | 4.865,49              |
| Poço Verde  | 75.441   | 84.646               | 93.422               | 98.329               | 117.420              | 5.345,04              |
| Riachão do Dantas                                   | 73.166   | 72.028               | 84.884               | 96.332               | 97.975               | 5.051,82              |
| Salgado   | 72.830   | 72.100               | 78.311               | 91.080               | 102.244              | 5.280,63              |
| Santa Luzia do Itanhi                               | 54.573   | 56.056               | 74.381               | 81.074               | 88.825               | 6.383,86              |
| Simão Dias  | 157.177  | 183.498              | 222.629              | 237.214              | 277.630              | 7.169,45              |
| Tobias Barreto                                      | 178.146  | 197.187              | 224.159              | 242.246              | 288.976              | 6.015,44              |
| Tomar do Geru                                       | 44.040   | 45.179               | 53.392               | 62.605               | 67.990               | 5.281,61              |
| Umbaúba   | 85.634   | 95.880               | 107.993              | 118.814              | 146.902              | 6.482,86              |
| <b>Brasil</b>                                       | <b>2.369.483.546</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>19.766,33</b>      |
| <b>Nordeste</b>                                     | <b>311.104.054</b>                                   | <b>347.797.041</b>   | <b>397.499.827</b>   | <b>437.719.730</b>   | <b>507.501.607</b>   | <b>9.561,41</b>       |
| <b>Sergipe</b>                                      | <b>15.124.269</b>                                    | <b>16.895.691</b>    | <b>19.551.803</b>    | <b>19.767.111</b>    | <b>23.932.155</b>    | <b>11.572,44</b>      |
| <b>Consórcio Sul e Centro-Sul</b>                   | <b>2.398.261</b>                                     | <b>2.653.516</b>     | <b>2.864.182</b>     | <b>3.034.276</b>     | <b>3.584.159</b>     | <b>7.601,48</b>       |

Fonte: IBGE, Contas Regionais.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Destaca-se neste contexto a participação com 48,2% do PIB, em 2010, de apenas dois municípios, Estância e Lagarto, indicando alta concentração da atividade econômica, seguido pela participação do somatório do PIB de Tobias Barreto e Simão Dias com 15,8%.

Neste mesmo ano, em comparação a 2009, ao observar a taxa de variação anual do PIB do Consórcio pode-se constatar um crescimento de 18,1%, valor acima das variações positivas do Nordeste (15,9%) e do Brasil (16,3%), entretanto abaixo da variação do PIB sergipano de 21,7%.

Quando comparada a renda per capita dos municípios integrantes do Consórcio (R\$ 7.601,48) com a estadual (R\$ 11.572,44), observa-se significativa inferioridade, entretanto excetua-se o município de Estância que apresenta renda per capita de R\$ 15.969,36, demonstrando ainda ser superior a do Nordeste que é de R\$ 9.561,41. Em contrapartida, o município de Pedrinhas apresenta, além do menor PIB do consórcio, a menor renda per capita de R\$ 4.865,49.

A economia na região do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, no ano 2010, quando observada sob a ótica das atividades, evidencia sua participação vinculada principalmente ao setor terciário, com o total de 70,3%, seguido das atividades industriais, com 20,9%, complementada com 8,7% das atividades agrícolas (Figura 13).

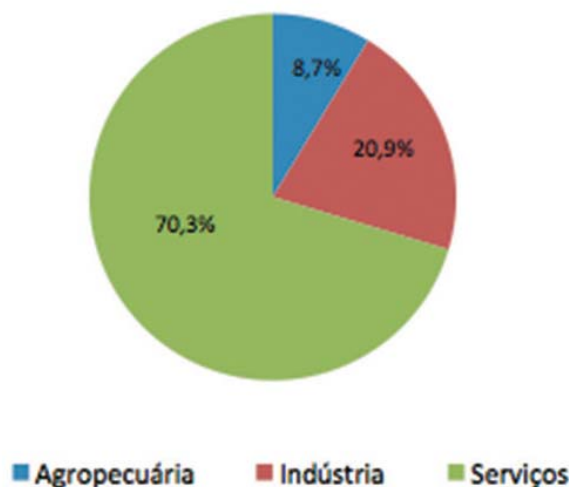


Figura 13: Composição do Valor Adicionado Bruto a Preços Correntes do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Neste mesmo ano de 2010, a economia do Consórcio assemelha-se ao perfil estadual quando observada a hierarquia das atividades econômicas, entretanto com participação do setor terciário com 66,8%, seguido das atividades industriais com 28,5%, e as agrícolas com 4,6%. Esta mesma composição segue o padrão nacional, que apresenta participação de 66,6% no setor terciário, 28,1% no setor secundário e 5,3% no setor primário (IBGE - Contas Nacionais).

Ao se verificar a participação relativa do consórcio no cômputo estadual, em 2010, conclui-se que o Sul e Centro-Sul Sergipano contribui com 15,0% do valor adicionado bruto a preços correntes, sendo responsável por 15,8% do setor terciário, 11,0% do secundário e do 28,6% do primário (Tabela 3).

**Tabela 3: Sergipe e municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Composição do valor Adicionado Bruto a Preços Correntes por Atividade Econômica. 2010.**

| Município                         | Agropecuária   | Indústria        | Serviços          | Total             |
|-----------------------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Araúá                             | 13.020         | 6.045            | 37.823            | 56.888            |
| Boquim                            | 9.927          | 18.079           | 127.160           | 155.166           |
| Cristinápolis                     | 12.576         | 9.510            | 70.218            | 92.304            |
| Estância                          | 28.023         | 362.264          | 439.694           | 829.981           |
| Indiaroba                         | 16.539         | 7.574            | 62.221            | 86.334            |
| Itabaianinha                      | 16.737         | 26.382           | 154.952           | 198.071           |
| Lagarto                           | 51.362         | 103.955          | 478.954           | 634.271           |
| Pedrinhas                         | 3.027          | 3.770            | 34.502            | 41.299            |
| Poço Verde                        | 14.433         | 9.881            | 87.880            | 112.194           |
| Riachão do Dantas                 | 15.794         | 7.259            | 72.480            | 95.533            |
| Salgado                           | 12.771         | 10.347           | 75.128            | 98.246            |
| Santa Luzia do Itanhi             | 22.417         | 6.003            | 56.808            | 85.228            |
| Simão Dias                        | 33.631         | 42.010           | 180.929           | 256.570           |
| Tobias Barreto                    | 12.645         | 38.080           | 215.515           | 266.240           |
| Tomar do Geru                     | 8.972          | 7.217            | 49.897            | 66.086            |
| Umbaúba                           | 8.657          | 13.389           | 113.676           | 135.722           |
| <b>Sergipe</b>                    | <b>982.490</b> | <b>6.103.936</b> | <b>14.290.666</b> | <b>21.377.092</b> |
| <b>Consórcio Sul e Centro-Sul</b> | <b>280.531</b> | <b>671.765</b>   | <b>2.257.837</b>  | <b>3.210.133</b>  |
|                                   | <b>28,6%</b>   | <b>11,0%</b>     | <b>15,8%</b>      | <b>15,0%</b>      |

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



O Cadastro Central de Empresas, elaborado pelo IBGE, aponta a existência de 5.729 empresas atuantes na área do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, em 2011 (Figura 14), resultado do incremento de 13,8% entre 2008 a 2011, sendo 6,0% entre 2008-2009, 6,1% no exercício 2009-2010 e 1,2% em 2010-2011. Os dados referentes à variação do pessoal ocupado total que, em 2011, contabilizavam 48.260 pessoas, indicam taxas maiores de crescimento apresentando variação positiva de 26,8%, entre 2008 a 2011, sendo 9,9% em 2008-2009, 8,6% entre os anos 2009-2010 e 6,1% em 2010-2011, e variação total de 36,7%, entre 2006 e 2011.

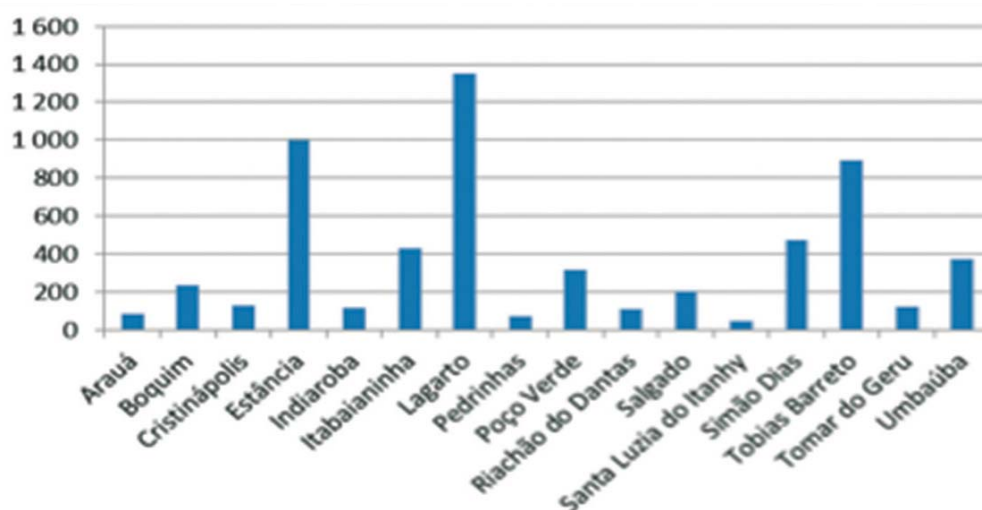


Figura 14: Número de Empresas nos Municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2011.

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2013).

A renda média salarial mensal, que em 2011 era de 1,9 salários mínimos, indica baixo crescimento real nos últimos anos, considerando a comparação com o ano de 2006 que era de 1,7 salários mínimos (Tabela 4).



**Tabela 4: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Estatística de Empresas. 2006 – 2011.**

| Estadísticas                               | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Numero de Empresas Atuantes                | -       | -       | 5.031   | 5.333   | 5.660   | 5.729   |
| Numero de Unidades Locais                  | 4.544   | 4.826   | 5.142   | 5.477   | 5.827   | 5.921   |
| Pessoal Ocupado Assalariado                | 30.795  | 33.218  | 32.336  | 35.748  | 39.123  | 41.598  |
| Pessoal Ocupado Total                      | 35.305  | 38.504  | 38.040  | 41.826  | 45.454  | 48.260  |
| Salário Médio Mensal (Salário Mínimo)      | 1,7     | 1,8     | 1,9     | 1,8     | 1,8     | 1,9     |
| Salários e Outras Remunerações (R\$ 1.000) | 250.778 | 297.308 | 355.906 | 401.737 | 460.075 | 554.309 |

Fonte: IBGE, Cadastro Central de Empresas.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia (SEDETEC) identificou, em todo o Estado de Sergipe, 17 Arranjos Produtivos Locais (APL's), responsáveis por significativa parcela do emprego e renda, dos quais oito estão localizados no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Os registros indicam maior incidência entre os municípios com as atividades de citricultura, mandioca; ovinocaprinocultura; cerâmica vermelha; carcinocultura; confecções e artesanato de bordado; artefatos de madeiras e móveis; e petróleo e gás (Quadro 13).

**Quadro 13: Arranjos Produtivos Locais no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2013.**

| Município         | Tipos de Arranjos Produtivos Locais (APL)   |
|-------------------|---|
| Araúá             | Citricultura  |
| Boquim            | Citricultura  |
| Cristinápolis     | Mandioca; Citricultura  |
| Estância          | Mandioca; Cerâmica Vermelha; Petróleo e Gás; Citricultura; Carcinocultura                         |
| Indiaroba         | Mandioca; Citricultura; Carcinocultura  |
| Itabaianinha      | Confecções e Artesanato de Bordado; Cerâmica Vermelha; Citricultura                               |
| Lagarto           | Confecções e Artesanato de Bordado; Ovinocaprinocultura; Mandioca; Artefatos de Madeiras e Móveis |
| Pedrinhas         | Citricultura  |
| Poço Verde        | Ovinocaprinocultura   |
| Riachão do Dantas | Ovinocaprinocultura; Mandioca   |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Salgado               | Citricultura  |
| Santa Luzia do Itanhi | Mandioca; Citricultura; Carcinicultura                  |
| Simão Dias            | Ovinocaprinocultura; Mandioca                           |
| Tobias Barreto        | Confecções e Artesanato de Bordado; Ovinocaprinocultura |
| Tomar do Geru         | Cerâmica Vermelha; Citricultura                         |
| Umbaúba               | Mandioca; Cerâmica Vermelha; Citricultura               |

Fonte: Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia do Estado de Sergipe.  
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ampliando-se a visão sobre as principais atividades produtivas localizadas na área do consórcio, podemos verificar ainda nos dados do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) da SEDETEC, 25 grandes indústrias instaladas, com unidades produtoras de bebidas e alimentos; de embalagens plásticas; de produtos químicos; têxtil, confecções e calçados; e outras, conforme melhor detalhado no item “Atividades Geradoras Industriais” e “Situação dos Resíduos Sólidos Industriais”.

Os dados do Cadastro de Empresas, para o ano de 2012, publicados pela Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES), além de confirmar a existência das grandes indústrias citadas, indica outras atividades industriais de relevância econômica, permitindo assim identificar a concentração geográfica nos municípios de Estância e Lagarto, detentores dos maiores PIBs do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano (Quadro 14).



**Quadro 14: Tipos de indústrias instaladas nos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012.**

| Município     | Tipos de Indústrias   |
|---------------|---|
| Araúá         | Construção; Laticínios; Alimentos; Confeccções  |
| Boquim        | Fibras Têxteis; Confeccções; Artefatos de Cimento e Gesso; Produtos Gráficos; Alimentos; Esquadrias de Metal e Serralheria; Estruturas Metálicas; Construção; Usinagem e Tornearia  |
| Cristinápolis | Estruturas de Concreto; Tapeçaria; Esquadrias de Metal  |
| Estância      | Embalagens Metálicas; laticínios; Artefatos de Madeira; Bebidas; Construção; Alimentos; Artefatos de Borracha; Serviços Gráficos; Cosméticos, Perfumaria e Higiene Pessoal; Aparelhos e Equipamentos sob Medida; Panificadora Industrial; Embalagens Plásticas; Têxtil; Confeccções; Estruturas de Concreto; Reparação de Motores; Aparelhos e Equipamentos Elétricos; Produtos de Limpeza e Polimento; Partes para Calçados; Móveis; Usinagem e Tornearia; Extração Mineral; Produção de Gás; Estruturas Metálicas; Fraldas Descartáveis; Fundição de Ferro e Aço; Produtos Petroquímicos; Cronômetros e Relógios; Cabines, Carrocerias e Reboque para Caminhões |
| Indiaroba     | Extração Mineral; Construção; Produtos de Limpeza; Móveis; Panificação Industrial   |
| Itabaianinha  | Confeccções; Artefatos de Cerâmica e Barro; Laticínios; Construção; Vinagres; Luminosos; Produtos Gráficos; Bebidas; Fibras Têxteis; Alimentos; Extração de Madeiras  |
| Lagarto       | Esquadrias de Metal; Letras, Letreiros e Placas; Móveis; Aparelhamento de Placas de Mármore e Granitos; Medicamentos Homeopáticos e Alopáticos; Panificação Industrial; Serviços Gráficos; Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Confeccções; Produtos do Fumo; Alimentos; Limpeza e Polimento; Embalagens Plásticas; Máquinas e Equipamentos para Pecuária e Agricultura;   |

| <b>(Continuação)</b>  |   |
|-----------------------|---|
| <b>Município</b>      | <b>Tipos de Indústrias</b>  |
|                       | Máquinas e Equipamentos para Uso industrial; Bebidas; Artefatos de Cimento e Gesso; Tapeçaria; Calçados; Recuperação de Sucatas de Alumínio; Desinfetantes; Fundição de Ferro e Aço; Artigos de Vidro; Extração Mineral e Britamento  |
| Pedrinhas             | Construção  |
| Poço Verde            | Laticínios; Confeccções; Cosméticos, Perfumaria e Higiene Pessoal; Construção; Móveis; Esquadrias de Metal; Usinagem e Tornearia  |
| Riachão do Dantas     | Construção; Confeccções   |
| Salgado               | Calçados; Extração Mineral; Construção; Artefatos de Cimento e Gesso; Serviços Gráficos; Alimentos; Recuperação de Sucatas de Alumínio  |
| Santa Luzia do Itanhi | Estruturas Metálicas; Bebidas; Construção; Extração Mineral   |
| Simão Dias            | Extração Mineral; Construção; Calçados; Confeccções; Artefatos de Cerâmica e Barro; Recuperação de Motores; Estruturas Metálicas; Alimentos; Produtos Gráficos; Curtume; Móveis; Artefatos de Cimento                                 |
| Tobias Barreto        | Fundição de Metais; Têxtil; Construção; Confeccções; Esquadrias de Metal; Serviços Gráficos; Apicultura; Tapeçaria; Laticínios; Móveis; Embalagens Plásticas; Artigos de Cama, Mesa e Banho; Alimentos; Serralheria                   |
| Tomar do Geru         | Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Extração Mineral e Britamento  |
| Umbaúba               | Artefatos de Cerâmica e Barro; Construção; Confeccções; Artefatos de Borracha; Artefatos para Esportes; Alimentos; Serviços Gráficos; Reparação Mecânica; Tapeçaria; Artefatos de Cimento; Serralheria; Esquadrias de Metal; Colchões |

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A evolução do emprego formal apurado pelo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregado) nos anos 2002 a 2011 aponta maior crescimento de postos de trabalho nos municípios de Estância, Lagarto, Simão Dias e Tobias Barreto. Estes quatro municípios juntos representam aproximadamente 80% dos empregos gerados no período, indicando os efeitos da concentração da atividade econômica. Os dados apontam ainda redução de postos de trabalho no município de Indiaroba (Tabela 5 e Figura 15).



**Tabela 5: Evolução do emprego formal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011.**

| Municípios            | 2002       | 2003       | 2004         | 2005         | 2006       | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | Total         |
|-----------------------|------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Araújo                | 0          | -3         | 33           | -15          | -10        | 12           | -12          | -6           | 4            | 0            | 3             |
| Boquim                | 181        | 87         | 54           | 51           | 26         | 151          | 25           | -25          | 64           | 108          | 722           |
| Cristinápolis         | 1          | 11         | 60           | -12          | -11        | 26           | 34           | 12           | 45           | 28           | 194           |
| Estância              | 78         | 185        | 235          | 182          | 305        | 149          | 381          | 509          | 551          | 521          | 3.096         |
| Indiaroba             | -3         | -6         | -10          | 0            | -1         | 6            | 9            | -10          | 18           | -16          | (13)          |
| Itabaianinha          | 103        | 49         | 95           | -87          | -255       | 130          | 60           | -61          | 160          | 257          | 451           |
| Lagarto               | 396        | -2         | 419          | 517          | 237        | 478          | 156          | 393          | 683          | 423          | 3.700         |
| Pedrinhas             | 15         | 9          | 3            | -4           | -23        | 7            | -1           | 11           | 3            | 50           | 70            |
| Poço Verde            | -5         | 13         | 8            | 17           | 27         | 6            | 30           | 39           | 94           | 73           | 302           |
| Riachão do Dantas     | 11         | -3         | 4            | 42           | -11        | 7            | -3           | 16           | 11           | 17           | 91            |
| Salgado               | 40         | 26         | 1            | 3            | -40        | -22          | -26          | 7            | 224          | 89           | 302           |
| Santa Luzia do Itanhi | 23         | 8          | 5            | -17          | 19         | -3           | -6           | -3           | 15           | 20           | 61            |
| Simão Dias            | 41         | 50         | 54           | 296          | 347        | 674          | 197          | -22          | 523          | 1052         | 3.212         |
| Tobias Barreto        | 21         | 28         | 52           | 142          | 70         | 50           | 264          | 346          | 167          | 401          | 1.541         |
| Tomar do Geru         | -2         | 0          | 0            | 15           | 1          | 18           | 27           | 12           | 16           | 15           | 102           |
| Umbaúba               | 18         | -18        | 23           | 59           | 53         | 111          | 85           | 73           | 25           | 185          | 614           |
| <b>Total</b>          | <b>918</b> | <b>434</b> | <b>1.036</b> | <b>1.189</b> | <b>734</b> | <b>1.800</b> | <b>1.220</b> | <b>1.291</b> | <b>2.603</b> | <b>3.223</b> | <b>14.448</b> |

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

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

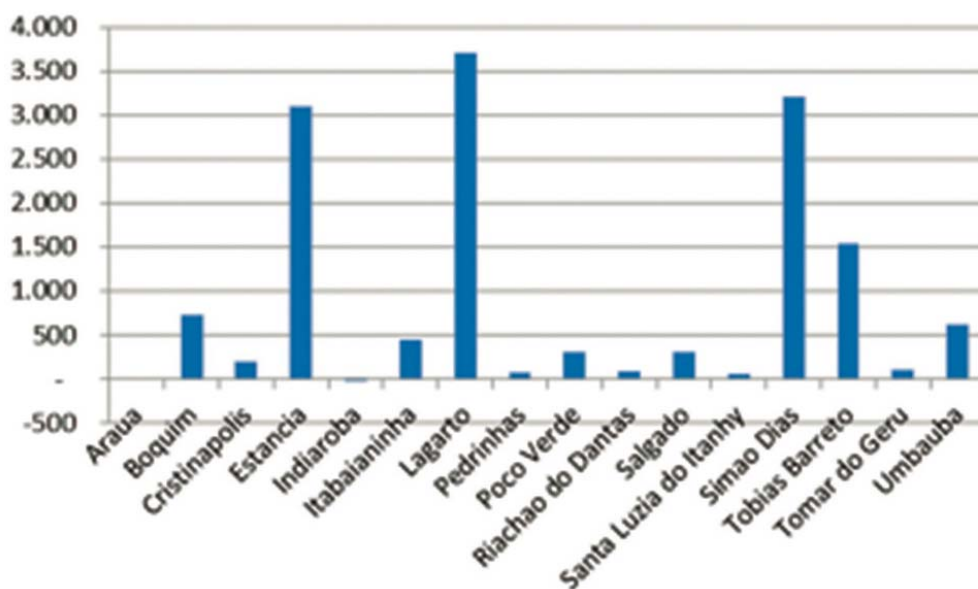


Figura 15: Geração de empregos formais por municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2002 – 2011.

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED. Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ao observar os dados do CAGED, segregados por atividade, para o ano de 2011, constata-se maior desempenho da indústria de transformação, responsável por 50,8% dos empregos formais, seguido do setor de serviços com 22,7% e do comércio com 20,0%. Os dados apontam ainda diminuição dos postos de trabalho no setor da construção civil (Tabela 6). Quando comparados com a criação de 2.603 dos empregos formais no exercício de 2010, a indústria de transformação mantém a liderança com 46,2% (1.204), seguido pelo setor de comércio com 28,10% (733) e serviços com 9,0% (236). O setor da construção civil responsável pela criação de 8,1% (212) dos postos de trabalho apresentou desempenho superior a 2011 (CAGED 2010).



**Tabela 6: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Emprego formal no por setor de atividade. 2011.**

| Município             | Extração Mineral | Indústria de Transformação | Serviços Industriais | Construção Civil | Comércio   | Serviços   | Administração Pública | Agropecuária | Total        |
|-----------------------|------------------|----------------------------|----------------------|------------------|------------|------------|-----------------------|--------------|--------------|
| Araújo                | -                | 1                          | -                    | -1               | 7          | 8          | -                     | -15          | -            |
| Boquim                | -                | -                          | -                    | 29               | 37         | 16         | 16                    | 10           | 108          |
| Cristinápolis         | -                | -6                         | -                    | -5               | 21         | 18         | -                     | -            | 28           |
| Estância              | -                | 137                        | 163                  | -70              | 106        | 155        | 10                    | 20           | 521          |
| Indiaroba             | -                | -                          | -                    | -13              | 1          | 8          | -                     | -12          | -16          |
| Itabaianinha          | -                | 177                        | -                    | 6                | 33         | 24         | -                     | 17           | 257          |
| Lagarto               | -                | 115                        | -4                   | 27               | 105        | 123        | -                     | 57           | 423          |
| Pedrinhas             | -                | -                          | -                    | 51               | 5          | 2          | -                     | -8           | 50           |
| Poço Verde            | -                | 3                          | -                    | 4                | 21         | 45         | -                     | -            | 73           |
| Riachão do Dantas     | -                | -                          | -                    | 5                | -          | 6          | -                     | 6            | 17           |
| Salgado               | -                | 50                         | -                    | -16              | 12         | 41         | -                     | 2            | 89           |
| Santa Luzia do Itanhê | -                | -                          | -                    | -6               | -          | -          | 37                    | -11          | 20           |
| Simão Dias            | -8               | 938                        | -1                   | -9               | 86         | 51         | -                     | -5           | 1.052        |
| Tobias Barreto        | -                | 177                        | -1                   | -73              | 144        | 151        | -                     | 3            | 401          |
| Tomar do Geru         | 9                | -8                         | -                    | -3               | -2         | 18         | -                     | 1            | 15           |
| Umbaúba               | -                | 53                         | -                    | -10              | 71         | 66         | -                     | 5            | 185          |
| <b>Total</b>          | <b>1</b>         | <b>1.637</b>               | <b>157</b>           | <b>-84</b>       | <b>647</b> | <b>732</b> | <b>63</b>             | <b>70</b>    | <b>3.223</b> |

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

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



O valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes na área rural, em 2010, era de R\$ 766,16 que representa 1,5 salários mínimos, enquanto que na área urbana era de R\$ 1.211,84, representando 2,38 salários mínimos. Quando apurado neste mesmo ano o valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes na área rural, observa-se o baixo rendimento de R\$ 169,46, que corresponde a 0,33 salários mínimos, enquanto que o valor na área urbana eleva-se para R\$ 262,38, representando 0,51 salários mínimos (Tabela 7 e Figura 16).

**Tabela 7: Rendimento nominal no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010.**

| Tipo de Rendimento   | Valor    |
|--|----------|
| Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em R\$)             | 766,16   |
| Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Rural em salário mínimo)  | 1,50     |
| Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em R\$)            | 1.211,84 |
| Rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar (Urbana em salário mínimo) | 2,38     |
| Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em R\$)                          | 169,46   |
| Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Rural em salários mínimos)             | 0,33     |
| Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em R\$)                         | 262,38   |
| Rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes (Urbana em salários mínimos)            | 0,51     |

Fonte: IBGE, Contas Regionais.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

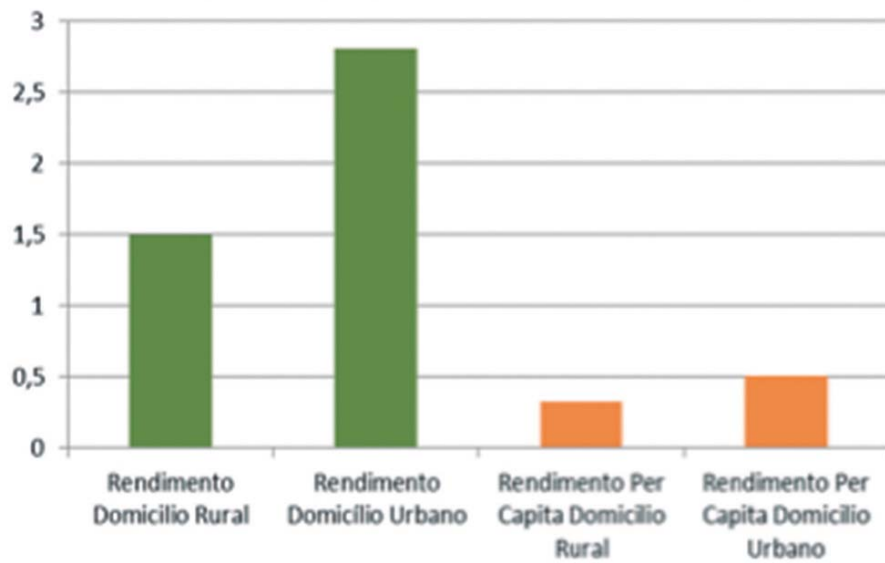


Figura 16: Comparativo do rendimento nominal em salário mínimo no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ainda segundo o IBGE, o território do Consórcio apresentava, em 2010, 388.788 pessoas com 10 anos ou mais de idade, entre as quais 47,4% delas recebiam rendimentos nominais mensais inferiores a um salário mínimo, e 40,3% não apresentavam rendimentos, incluindo nesta categoria as pessoas que auferem somente benefícios das políticas sociais. Configura-se mais uma vez, a supremacia econômica dos municípios de Estância, Lagarto, Tobias Barreto e Simão Dias, quando observada sob a ótica dos rendimentos nominais (Tabela 8).

Tabela 8: Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Rendimento nominal mensal em salário mínimo de pessoas com 10 anos ou mais de idade. 2010.

| Consórcio Sul e Centro-Sul | Total   | Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) |                 |               |               |                |                 |            |                |  |  |
|----------------------------|---------|---|-----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|------------|----------------|--|--|
|                            |         | Até 1/2   | Mais de 1/2 a 1 | Mais de 1 a 2 | Mais de 2 a 5 | Mais de 5 a 10 | Mais de 10 a 20 | Mais de 20 | Sem rendimento |  |  |
| Araúá                      | 8.926   | 1.850   | 2.542           | 508           | 220           | 48             | 9               | 4          | 3.745          |  |  |
| Boquim                     | 21.191  | 4.335   | 5.901           | 1.557         | 700           | 230            | 33              | 8          | 8.422          |  |  |
| Cristinápolis              | 13.153  | 2.764   | 3.197           | 830           | 344           | 76             | 21              | 4          | 5.917          |  |  |
| Estância                   | 53.476  | 5.992   | 14.256          | 6.244         | 2.655         | 765            | 164             | 46         | 23.353         |  |  |
| Indiaroba                  | 12.359  | 2.845   | 2.800           | 786           | 335           | 66             | 9               | 3          | 5.515          |  |  |
| Itabaianinha               | 31.237  | 7.426   | 9.052           | 1.933         | 702           | 183            | 42              | 8          | 11.891         |  |  |
| Lagarto                    | 79.296  | 14.498  | 23.953          | 7.578         | 3.006         | 782            | 164             | 51         | 29.263         |  |  |
| Pedrinhas                  | 7.227   | 1.761   | 1.771           | 408           | 204           | 37             | 9               | 1          | 3.036          |  |  |
| Poço Verde                 | 18.431  | 4.316   | 4.944           | 1.250         | 452           | 121            | 16              | 2          | 7.330          |  |  |
| Riachão do Dantas          | 15.930  | 3.600   | 3.954           | 722           | 255           | 63             | 12              | 2          | 7.322          |  |  |
| Salgado                    | 16.104  | 3.214   | 4.549           | 1.363         | 505           | 112            | 24              | 8          | 6.329          |  |  |
| Santa Luzia do Itanhi      | 10.195  | 2.182   | 2.184           | 465           | 171           | 22             | 5               | 2          | 5.164          |  |  |
| Simão Dias                 | 32.472  | 5.567   | 10.168          | 2.411         | 899           | 268            | 38              | 7          | 13.112         |  |  |
| Tobias Barreto             | 40.101  | 8.566   | 12.350          | 3.188         | 1.305         | 395            | 80              | 13         | 14.203         |  |  |
| Tomar do Geru              | 10.490  | 2.819   | 2.383           | 629           | 192           | 41             | 9               | 1          | 4.416          |  |  |
| Umbaúba                    | 18.200  | 3.708   | 4.883           | 1.336         | 566           | 133            | 21              | 4          | 7.549          |  |  |
| Total                      | 388.788 | 75.443  | 108.887         | 31.208        | 12.511        | 3.342          | 656             | 164        | 156.567        |  |  |
| %                          | 100,0   | 19,4  | 28,0            | 8,0           | 3,2           | 0,9            | 0,2             | 0,0        | 40,3           |  |  |

Fonte: IBGE, Contas Regionais.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



## **Análise demográfica das áreas urbanas e rurais**

O território Sul e Centro-Sul Sergipano apresentava, em 2010, um contingente demográfico de 471.508 habitantes, com uma população urbana predominante, representando 55,59% do total. Os municípios que apresentam o maior contingente populacional são Lagarto, Estância, Tobias Barreto, Itabaianinha e Simão Dias (Tabela 9), enquanto os menos populosos são Pedrinhas, Arauá, Tomar do Geru e Santa Luzia do Itanhi (Figura 17).

Embora a população urbana seja maioria no território como um todo, apenas nove municípios apresentam tal predomínio demográfico (Boquim, Cristinápolis, Estância, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba). Em contrapartida, os municípios de Riachão do Dantas e Santa Luzia do Itanhi têm participação demográfica expressiva no setor rural, alcançando cifras superiores a 74,00% (Tabela 9).

Entre 2000 e 2010, o Sul e Centro-Sul apresentou um crescimento populacional de 40.381 habitantes, correspondendo a 9,37% da situação existente em 2000, inferior à média sergipana (15,87%). Os municípios que tiveram crescimento superior à média estadual foram Cristinápolis, Umbaúba e Indiaroba. Por outro lado, Santa Luzia do Itanhy apresentou perda de população, e Tomar do Geru, Riachão do Dantas e Salgado apresentaram os menores níveis de crescimento, indicando emigração da população, em busca de oportunidades de emprego em outros centros.

Convém destacar que este aumento populacional foi mais significativo na zona urbana, com um acréscimo de 37.911 habitantes, isto é, uma variação relativa de 16,91%. A população rural ainda é predominante nos municípios de Arauá, Indiaroba, Itabaianinha, Salgado, Riachão do Dantas, Poço Verde, Santa Luzia do Itanhi e Tomar do Geru, e nesta última década cresceu apenas 1,19%, indicando emigração.

Tabela 9: Sul e Centro-Sul. População Residente por sexo e situação do domicílio. 2010.

| Unidade da Federação e Município | Total     |           |       |         |       |           | Homens  |        |         |       |           |         | Mulheres |         |       |       |       |   |
|----------------------------------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-----------|---------|--------|---------|-------|-----------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|---|
|                                  | Total     | Urbana    |       | Rural   |       | Total     | Total   | Urbana |         | Rural |           | Total   | Total    | Urbana  |       | Rural |       |   |
|                                  |           | %         | Total | %       | Total |           |         | %      | Total   | %     | Total     |         |          | %       | Total | %     | Total | % |
| Araúá                            | 10.878    | 4.487     | 41,25 | 6.391   | 58,75 | 5.487     | 2.216   | 40,39  | 3.271   | 59,61 | 5.391     | 2.271   | 42,13    | 3.120   | 57,87 |       |       |   |
| Boquim                           | 25.533    | 15.994    | 62,64 | 9.539   | 37,36 | 12.538    | 7.631   | 60,86  | 4.907   | 39,14 | 12.995    | 8.363   | 64,36    | 4.632   | 35,64 |       |       |   |
| Cristinápolis                    | 16.519    | 8.336     | 50,46 | 8.183   | 49,54 | 8.295     | 4.041   | 48,72  | 4.254   | 51,28 | 8.224     | 4.295   | 52,23    | 3.929   | 47,77 |       |       |   |
| Estância                         | 64.409    | 54.760    | 85,02 | 9.649   | 14,98 | 31.365    | 26.357  | 84,03  | 5.008   | 15,97 | 33.044    | 28.403  | 85,96    | 4.641   | 14,04 |       |       |   |
| Indiaroba                        | 15.831    | 5.585     | 35,28 | 10.246  | 64,72 | 8.027     | 2.644   | 32,94  | 5.383   | 67,06 | 7.804     | 2.941   | 37,69    | 4.863   | 62,31 |       |       |   |
| Itabaianinha                     | 38.910    | 19.409    | 49,88 | 19.501  | 50,12 | 19.379    | 9.352   | 48,26  | 10.027  | 51,74 | 19.531    | 10.057  | 51,49    | 9.474   | 48,51 |       |       |   |
| Lagarto                          | 94.861    | 48.867    | 51,51 | 45.994  | 48,49 | 46.489    | 23.143  | 49,78  | 23.346  | 50,22 | 48.372    | 25.724  | 53,18    | 22.648  | 46,82 |       |       |   |
| Pedrinhas                        | 8.833     | 6.471     | 73,26 | 2.362   | 26,74 | 4.356     | 3.171   | 72,80  | 1.185   | 27,20 | 4.477     | 3.300   | 73,71    | 1.177   | 26,29 |       |       |   |
| Poço Verde                       | 21.983    | 12.312    | 56,01 | 9.671   | 43,99 | 10.866    | 5.890   | 54,21  | 4.976   | 45,79 | 11.117    | 6.422   | 57,77    | 4.695   | 42,23 |       |       |   |
| Riachão do Dantas                | 19.386    | 4.872     | 25,13 | 14.514  | 74,87 | 9.736     | 2.393   | 24,58  | 7.343   | 75,42 | 9.650     | 2.479   | 25,69    | 7.171   | 74,31 |       |       |   |
| Salgado                          | 19.365    | 6.694     | 34,57 | 12.671  | 65,43 | 9.658     | 3.185   | 32,98  | 6.473   | 67,02 | 9.707     | 3.509   | 36,15    | 6.198   | 63,85 |       |       |   |
| Santa Luzia do Itanhi            | 12.969    | 2.915     | 22,48 | 10.054  | 77,52 | 6.654     | 1.467   | 22,05  | 5.187   | 77,95 | 6.315     | 1.448   | 22,93    | 4.867   | 77,07 |       |       |   |
| Simão Dias                       | 38.702    | 20.426    | 52,78 | 18.276  | 47,22 | 18.888    | 9.673   | 51,21  | 9.215   | 48,79 | 19.814    | 10.753  | 54,27    | 9.061   | 45,73 |       |       |   |
| Tobias Barreto                   | 48.040    | 32.228    | 67,09 | 15.812  | 32,91 | 23.459    | 15.311  | 65,27  | 8.148   | 34,73 | 24.581    | 16.917  | 68,82    | 7.664   | 31,18 |       |       |   |
| Tomar do Geru                    | 12.855    | 4.812     | 37,43 | 8.043   | 62,57 | 6.536     | 2.333   | 35,69  | 4.203   | 64,31 | 6.319     | 2.479   | 39,23    | 3.840   | 60,77 |       |       |   |
| Umbaúba                          | 22.434    | 13.923    | 62,06 | 8.511   | 37,94 | 11.000    | 6.641   | 60,37  | 4.359   | 39,63 | 11.434    | 7.282   | 63,69    | 4.152   | 36,31 |       |       |   |
| Sul e Centro-Sul                 | 471.508   | 262.091   | 55,59 | 209.417 | 44,41 | 232.733   | 125.448 | 53,90  | 107.285 | 46,10 | 238.775   | 136.643 | 57,23    | 102.132 | 42,77 |       |       |   |
| Sergipe                          | 2.068.017 | 1.520.366 | 73,52 | 547.651 | 26,48 | 1.005.041 | 725.916 | 72,03  | 281.125 | 27,97 | 1.062.976 | 796.450 | 74,93    | 266.526 | 25,07 |       |       |   |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.



Figura 17: Sul e Centro-Sul Sergipano. População. 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: M&C Engenharia/2014.

Composição da população por sexo e faixa etária

Seguindo a tendência que ocorre no Estado, predomina a população feminina (50,64% do total) sendo que na zona urbana as mulheres correspondem a 57,23% do total, enquanto na zona rural são apenas 42,77%, indicando a migração para as zonas urbanas.

A população do Sul e Centro-Sul Sergipano acompanha a tendência de envelhecimento que vem ocorrendo no Brasil, embora com intensidade inferior ao que vem acontecendo com a população sergipana que tem 36,66% de jovens, 54,34% de adultos e 8,99% de idosos. A população jovem do consórcio como um todo corresponde a 38,88% do total, enquanto os adultos são 51,22% e os idosos representam 9,9% (Figura 18). Em nove municípios, a população jovem ainda apresenta participação superior a 40%: Arauá (40,12%), Cristinápolis, (43,76%), Indiaroba (45,44%), Itabaianinha (41,29%), Pedrinhas (40,94%), Riachão do Dantas (40,24%), Santa Luzia do Itanhi (45,80%), Tomar do Geru (41,03%) e Umbaúba (40,66%), indicando maior dependência da população adulta.

### Território Sul e Centro-Sul Idade da População 2010

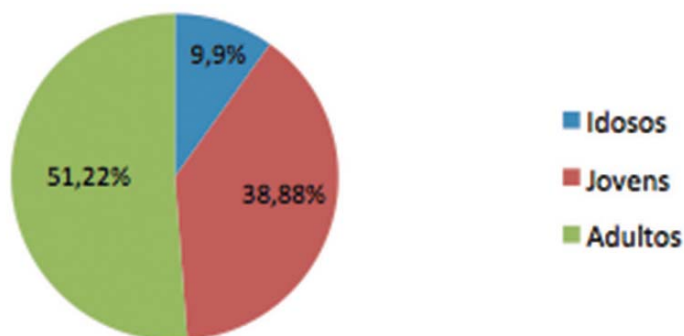


Figura 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Faixa Etária. 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os adultos apresentam maior participação nos municípios de Estância, (53,24%), Lagarto (52,72%), Boquim (51,81%), Salgado (51,54%), Tobias Barreto (51,50%), Umbaúba (51,44%) e Simão Dias (51,32%), demonstrando a permanência dessa faixa etária e a expressividade das atividades econômicas, ao contrário de outros onde a migração de adultos ocorre de forma mais evidenciada.

O contingente de idosos é mais representativo em Boquim (10,43%), Lagarto (10,39%), Poço Verde (12,66%), Riachão do Dantas (10,65%), Simão Dias (12,02%) e Tobias Barreto (11,02%), que vivem, sobretudo, na zona rural. Estes idosos sobrevivem principalmente de aposentadorias e da participação nos programas sociais, e muitas vezes são os responsáveis pelo cuidado dos netos e por isso dão sustentação à migração dos pais. Em situação oposta, os municípios de Cristinápolis, Indiaroba, Itabaianinha, Santa Luzia do Itanhi e Umbaúba apresenta baixo contingente de idosos, inferior à média sergipana e do território.

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

Os níveis de instrução da população residente no Sul e Centro-Sul Sergipano ainda são baixos, predominando aquelas pessoas sem escolaridade ou com o ensino fundamental incompleto (71,12% do total da população de 10 anos e mais.), enquanto as pessoas com ensino fundamental completo e médio incompleto são



12,3% e aquelas com nível superior completo são apenas 2,72% do total. Com a interiorização do ensino superior a expectativa é que estes níveis de participação sejam ampliados, especialmente para aquelas pessoas mais jovens. Entre as pessoas de 25 anos e mais, 72,64% não apresentam instrução ou têm apenas o ensino fundamental incompleto, entretanto nessa faixa 13,25% tem ensino médio e superior incompleto e com superior completo são 3,98% do total. Esses níveis de instrução são inferiores às médias apresentadas pelo Estado de Sergipe indicando a necessidade do desenvolvimento de estratégias para ampliar estes níveis, tendo em vista as possibilidades de inserção no mercado de trabalho cada vez mais exigente e competitivo.

Os níveis de renda guardam forte relação com o nível de escolaridade da população, assim, também são baixos ocorrendo o predomínio de pessoas com rendimentos entre mais de  $\frac{1}{2}$  a 1 salário mínimo (27,03%), enquanto 34,68% são pessoas sem rendimentos. A população com rendimentos de  $\frac{1}{4}$  até 2 salários mínimos representa 59,84% do total, enquanto apenas 1% das pessoas percebem rendimentos de mais de cinco até 10 salários, e acima de 10 salários mínimos são apenas 0,34%. Estabelecendo uma relação com o Estado de Sergipe, observa-se que os níveis de pobreza estão mais acentuados no território, entretanto a participação de pessoas sem rendimentos é um pouco inferior.

#### 2.3.4. Projeção do crescimento populacional

Para o cálculo da Projeção do crescimento populacional, foi feita a proporção entre a população sergipana e a população do consórcio, uma vez que não está disponível uma estimativa de população para os municípios sergipanos. Assim, considerando a redução nos níveis de crescimento da população, em decorrência da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população, espera-se que, em 2030, a população do Território Sul e Centro-Sul Sergipano alcance 537.312 habitantes (Tabela 10). Portanto, para o período de vinte anos estima-se um crescimento de 65.804 habitantes, o que corresponde a uma variação relativa de 13,95%.



Tabela 10: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Projeção da População. 2010 – 2030.

| Anos  | População |                  |
|-------|-----------|------------------|
|       | Sergipe   | Sul e Centro-Sul |
| 2010  | 2.068.017 | 471.508          |
| 2011  | 2.091.941 | 476.962          |
| 2012  | 2.110.994 | 481.306          |
| 2013  | 2.130.163 | 485.677          |
| 2014  | 2.148.487 | 489.855          |
| 2015  | 2.166.003 | 493.848          |
| 2016  | 2.182.747 | 497.666          |
| 2017  | 2.197.450 | 501.018          |
| 2018  | 2.214.067 | 504.807          |
| 2019  | 2.228.716 | 508.147          |
| 2020  | 2.242.740 | 511.344          |
| 2021  | 2.256.175 | 514.407          |
| 2022  | 2.269.057 | 517.344          |
| 2023  | 2.281.424 | 520.164          |
| 2024  | 2.293.313 | 522.875          |
| 2025  | 2.304.759 | 525.485          |
| 2.026 | 2.315.799 | 528.002          |
| 2.027 | 2.326.470 | 530.435          |
| 2028  | 2.336.808 | 532.792          |
| 2029  | 2.346.851 | 535.082          |
| 2030  | 2.356.634 | 537.312          |

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

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

### 2.3.5. Caracterização das bacias hidrográficas

Duas bacias hidrográficas expressivas espacialmente em Sergipe atravessam praticamente no sentido noroeste-sudeste quase toda a área do consórcio: a bacia do Rio Piauí e a do Rio Real. Mas se verifica também uma pequena porção territorial ocupada por terras da bacia do Rio Vaza-Barris e da bacia costeira Caueira/Abaís (Figura 19).



Figura 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Bacias Hidrográficas. 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A bacia hidrográfica do Rio Piauí ocupa uma superfície territorial de 4.150 km<sup>2</sup> (19% do território sergipano) e atravessa uma área formada por 15 municípios sergipanos com a presença da policultura, pecuária e atividades industriais.

A bacia do Rio Piauí se constitui num “dos mais importantes componentes da rede hidrográfica do estado de Sergipe. O sistema hidrográfico é bastante desenvolvido, sendo constituído pelo curso d’água principal do rio Piauí, e por diversos afluentes de grande porte, destacando-se, pela margem direita, os rios Arauá e Pa-gão, e, pela margem esquerda, os rios Jacaré, Piauitinga e Fundo” (SEMARH, 2013).

No seu curso superior, o Rio Piauí atravessa áreas de clima semiárido, resultando na presença de alguns cursos d’água intermitentes. Entretanto, no seu curso médio já encontra maior umidade, perenizando os seus afluentes. No curso inferior, a maior umidade climática, com chuvas abundantes proporciona a presença de afluentes com maior volume de água. As atividades econômicas presentes, como atividades agrícolas irrigadas, industriais, mineração, carcinicultura e

ostricultura utilizam intensamente suas águas, além do abastecimento humano (FRANÇA e CRUZ, 2012).

Suas águas são também aproveitadas para o abastecimento humano, através de sistemas públicos que utilizam águas superficiais (76,05%) e profundas, sendo que dentre esses sistemas destacam-se os Sistemas Integrados de Piauitinga e de Itabaianinha (DESO, 2012) (Quadro 15).

**Quadro 15: Sistemas Públicos de Abastecimento da Bacia do Rio Piauí.**

| Sistemas                  | Vol. Produzido m /ano | Manancial       |             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|-------------|
|                           |                       | Superfície      | Subterrâneo |
| Araúá                     | 321.993               | Riacho Saboeiro | -           |
| Boquim                    | 1.496.206             | Riacho Grilo    | -           |
| Itaporanga d'Ajuda        | 738.172               | Rio Fundo       | -           |
| Integrado de Itabaianinha | 442.723               | Rio Guararema   | -           |
|                           | 1.224.438             | Riacho Riachão  | -           |
|                           | 353.339               | Rio Itamirim    | -           |
| Integrado do Piauitinga   | 5.878.263             | Rio Piauitinga  | -           |
|                           | 2.741.183             | -               | 8 Poços     |
| Pedrinhas                 | 69.810                | -               | Poços       |
|                           | 181.815               | Riacho Areias   | -           |
| Umbaúba                   | -                     | -               | -           |
| Lagarto                   | -                     | -               | -           |
| Salgado                   | 378.253               | -               | Poços       |
| Santa Luzia do Itanhi     | 159.399               | -               | Poços       |
| Povoados                  | -                     | -               | -           |
| <b>Total</b>              | <b>13.985.594</b>     | -               | -           |
| <b>Águas Superficiais</b> | <b>10.636.949</b>     | <b>76,0%</b>    | -           |
| <b>Águas Subterrâneas</b> | <b>3.348.645</b>      | <b>23,95%</b>   | -           |

Fonte: DESO, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Nas áreas ocupadas pela referida bacia constata-se um uso da terra que tem sido responsável pelo desmatamento, comprometendo os mananciais. Outro problema ambiental que se constata é a contaminação das águas, através dos resíduos de agrotóxicos e das indústrias, além dos efluentes domésticos, oriundos das zonas urbanas (SEMARH, 2013).



A bacia do Rio Real, situada no extremo sul de Sergipe, se localiza entre a bacia do Piauí, ao norte, e a bacia do Rio Itapecuru, ao sul, na Bahia, ocupando 2.388,43km<sup>2</sup>. Portanto, é uma bacia interestadual, com forte componente histórico, pois foi através de seus rios e de suas terras que chegaram os primeiros colonizadores. No seu curso superior e médio atravessa áreas de clima semiárido, sendo os seus afluentes intermitentes (SEMARH, 2013). No curso inferior, a presença de maior umidade favorece a presença de rios perenes que são aproveitados para abastecimento, assim como para a pesca e lazer (Quadro 16). Ao desaguar no Oceano Atlântico, juntamente, com o Rio Piauí, forma o Estuário de Mangue Seco, uma área de grande potencial turístico pela beleza natural exuberante.

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

| Sistemas                  | Vol. Produzido<br>m <sup>3</sup> /ano | Manancial     |             |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------|-------------|
|                           |                                       | Superfície    | Subterrâneo |
| Cristinápolis             | 605.707                               | Riacho Brejo  | -           |
| Indiaroba                 | 322.873                               | Rio Paripe    | -           |
| Povoado. Convento         | 8.284                                 | -             | Poços       |
| Povoado Pontal            | 76.544                                | -             | Poços       |
| Tobias Barreto            | 2.593.551                             | Rio Capoeira  | -           |
| Poço Verde                | 852.912                               | -             | Poços       |
| <b>Total</b>              | <b>4.519.871</b>                      | -             | -           |
| <b>Águas Superficiais</b> | <b>3.522.131</b>                      | <b>77,92%</b> | -           |
| <b>Águas Subterrâneas</b> | <b>997.740</b>                        | <b>22,08%</b> | -           |

Fonte: DESO, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Política Estadual de Recursos Hídricos em Sergipe foi regulamentada pela Lei Nº 3.870/97 que institui uma série de instrumentos de planejamento territorial, dos quais, pela importância e dinâmica de ação na Bacia dos rios Piauí e Real, vale ressaltar os seguintes: Plano Estadual de Recursos Hídricos; enquadramento de corpos d'água em classes, segundo usos preponderantes da água; o Fundo Estadual de Recursos Hídricos; outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos; cobrança pelo uso da água; e a construção do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de Sergipe (SIRHSE).

Em consonância com a Política de Recursos Hídricos, em Sergipe foram criados três Comitês de Bacia Hidrográfica pelo governo estadual e um pela União, mas na área territorial específica de atuação do consórcio Sul e Centro-Sul registra-se somente a atuação do comitê de bacia do rio Piauí, oficializado por meio do Decreto Nº 23.375/2005.

Segundo o documento Diagnóstico Integrado para Elaboração do Plano da Bacia do Rio Piauí (2010), no tocante às principais categorias de uso do solo verifica-se a seguinte ordem de ocupação territorial: pastagem, cultivos agrícolas, mata remanescente e manguezal. As demais formas de configuração do espaço ocupam áreas de menor expressividade geográfica. A exploração de tais formas de uso e ocupação do solo e sua estreita relação com os resíduos sólidos gerados contribuem para a redução da disponibilidade hídrica e também para o aumento dos problemas ambientais na escala do consórcio.

Os problemas ambientais com relação direta e indireta com o uso inadequado do solo e que podem influenciar a qualidade dos recursos hídricos na bacia do rio Piauí são: lixeira, uso indiscriminado de agrotóxicos, extração inadequada de minerais, desmatamento e, como consequência de algum desses, o assoreamento de rios e riachos.

Esse registro identifica o tipo de relação que a sociedade estabelece com o meio ambiente. Excetuando-se os problemas relacionados com os resíduos industriais presentes nos municípios de Estância, Itaporanga D'Ajuda, Lagarto, Salgado e Simão Dias, os demais estão presentes em todos os municípios (COHIDRO, 2010. p. 46).

O reenquadramento dos corpos d'água nas duas principais bacias do SCS, elaborado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, tendo como referência a Resolução CONAMA Nº 357/2005, evidencia os seguintes aspectos por tipo de ambiente:

a) No ambiente lótico - todo o alto curso do Rio Real e Piauí, no Estado de Sergipe, tem sua água classificada como salobra. Quando localizado na Mesoregião Geográfica do Leste Sergipano, o Rio Real e Piauí passam a apresentar o enquadramento de água doce;



b) No ambiente lêntico - na Bacia do Rio Real a água proveniente do reservatório do Jabiberi está classificada como doce e, da mesma maneira, na Bacia do Rio Piauí a água proveniente da Barragem Dionísio Machado está enquadrada como doce;

c) No ambiente estuarino – No complexo estuarino dos rios Piauí - Real, os resultados analíticos mostraram-se positivos para coliformes fecais, sugerindo haver lançamento de esgoto.

### 2.3.6. Áreas degradadas e zonas favoráveis para a localização de unidades de manejo de resíduos sólidos ou disposição de rejeitos

As regiões sul e centro-sul do estado de Sergipe compõem um dos consórcios de saneamento definidos no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, publicado pela SEMARH em 2010. Essa regionalização pode ser vista de acordo com a ilustração da Figura 20.

Ao longo do tempo os municípios dessas regiões depositaram indiscriminadamente os resíduos sólidos gerados em seus territórios sem obedecer quaisquer critérios técnicos. Nesse sentido, para se chegar a um diagnóstico, fez-se necessário identificar as áreas degradadas e órfãs e apontar soluções que pudessem servir como guia de futuras ações, no mínimo, mitigadoras do problema.

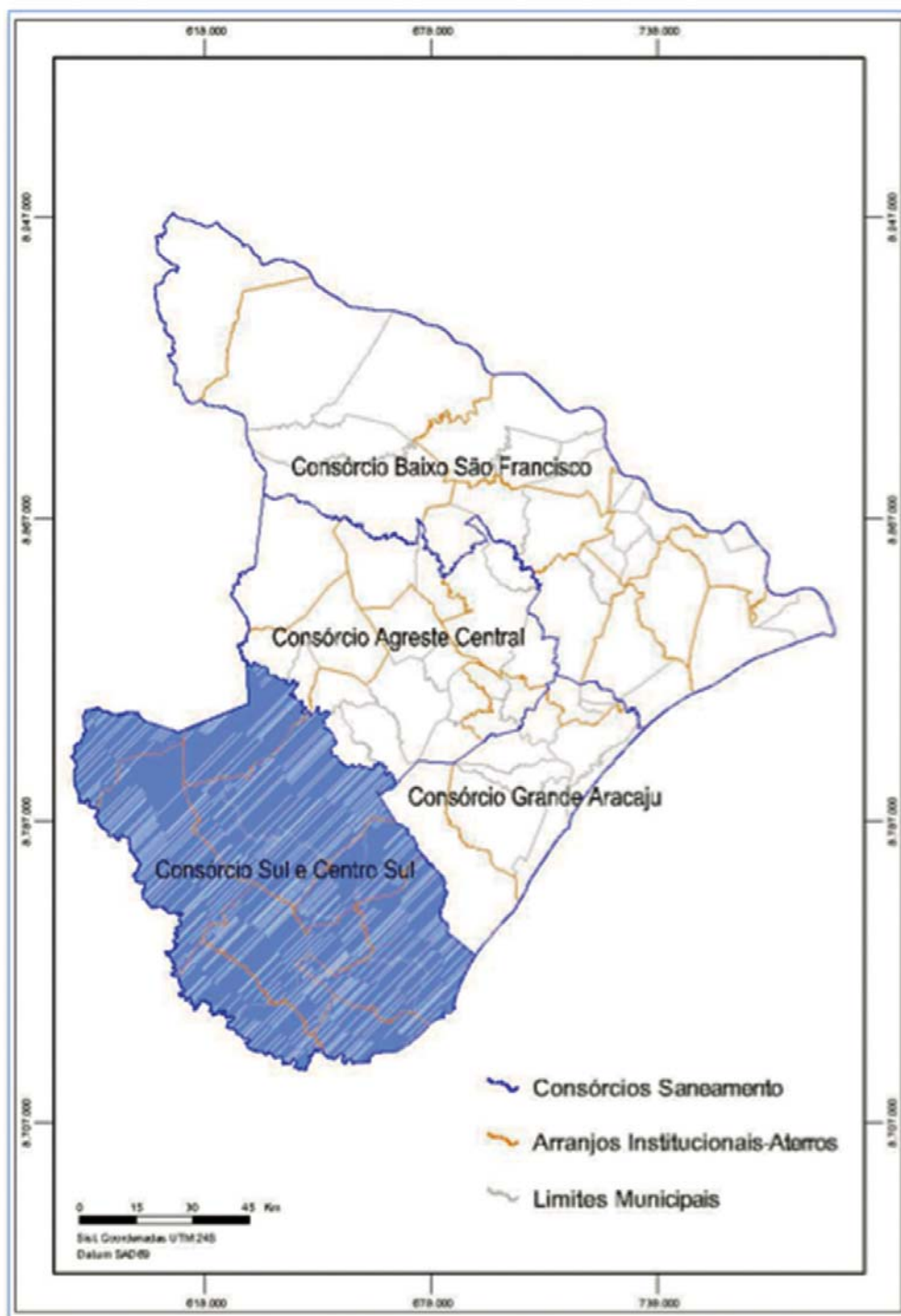


Figura 20: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Até o momento, foram identificadas no SCS áreas degradadas em todos os municípios do consórcio (Figura 21). Tais áreas estão localizadas principalmente nas proximidades das cidades sedes e nos maiores povoados. Por último, vale registrar que somente no município de Santa Luzia do Itanhi foi verificada a ausência de lixão ativo da sede municipal. Mas a presença de área órfãs situadas no antigo local de disposição final inadequada de RS em Santa Luzia do Itanhi também exige recuperação da sua área degradada.

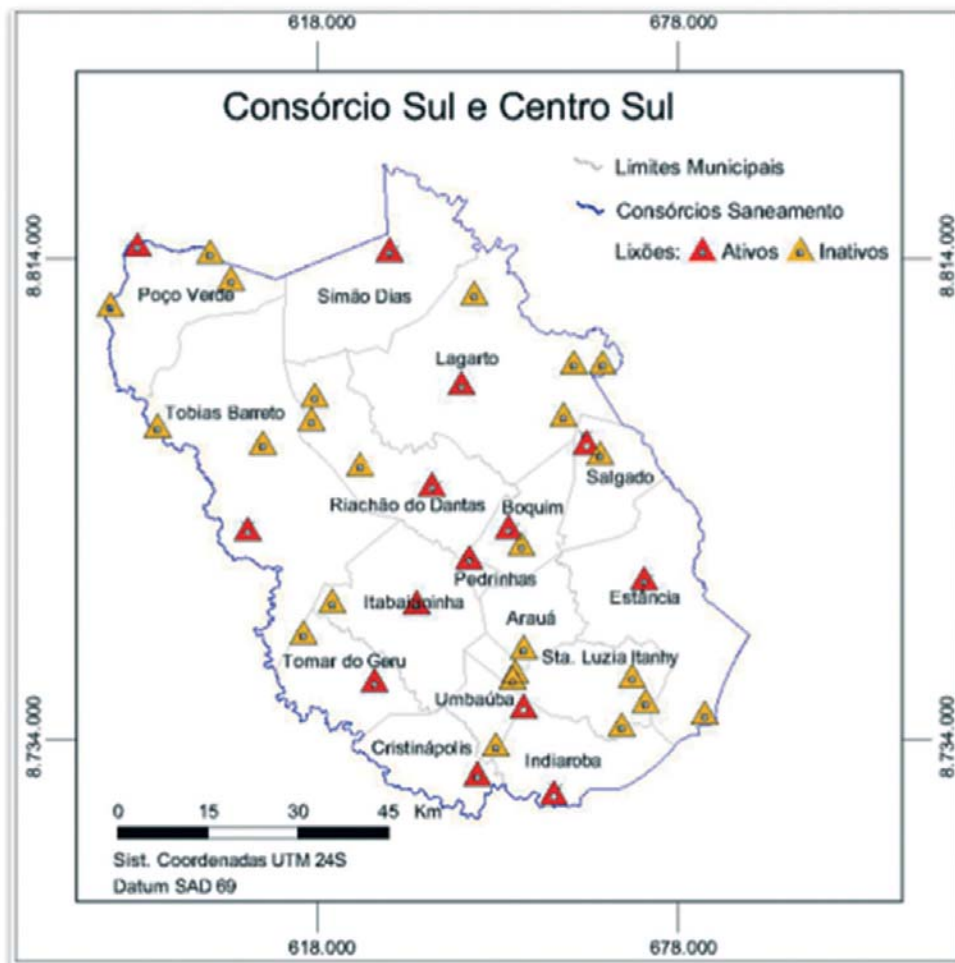


Figura 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas e áreas órfãs em função dos resíduos sólidos.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Concomitantemente a esse processo, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe propõe mapear macro áreas com aptidão para receber a instalação de equipamentos apropriados para acolher os resíduos sólidos gerados em cada município das regiões sul e centro-sul do estado de Sergipe. Para tal, foi realizado um levantamento de fundamental importância para a futura implantação dos aterros sanitários do consórcio de saneamento sul e centro-sul, onde os municípios foram dispostos e arranjados conforme a Figura 22, culminando com a identificação das áreas degradadas em razão da disposição inadequada dos rejeitos gerados em cada um deles.

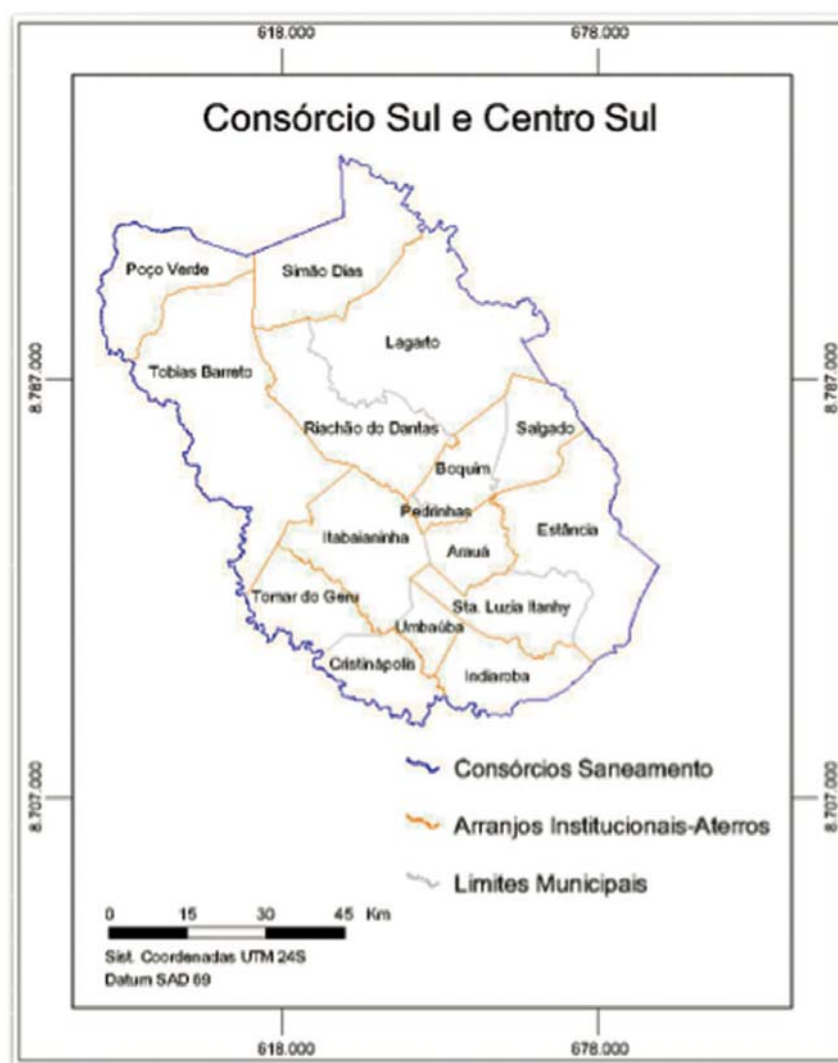


Figura 22: Consórcios Sul e Centro-Sul, Arranjos e Municípios.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



O consórcio SCS está formado por 16 municípios, os quais estão arrançados de modo a comportar 9 equipamentos para destinação final de resíduos sólidos. Sendo os arranjos formados por: Lagarto e Riachão do Dantas; Salgado, Boquim e Pedrinhas; Itabaianinha, Umbaúba e Arauá; Tomar do Geru e Cristinápolis, e, Santa Luzia do Itanhi e Estância. Restando aos municípios de Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto e Indiaroba, ações individualizadas (SERGIPE, 2010).

Ao se aplicarem os critérios de exclusão de áreas, considerando os espaços protegidas legalmente, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura, presentes na região, pode-se chegar ao mapa apresentado na Figura 23, que demonstra as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada arranjo local. Contudo, observa-se que há uma diminuição de disponibilidade de áreas na faixa litorânea do consórcio compreendida entre os municípios de Estância e Indiaroba, com acentuada restrição para este último, o que requer maior atenção no sentido de garantir o aprofundamento dos estudos na eventual escolha locacional para implantação de um aterro.

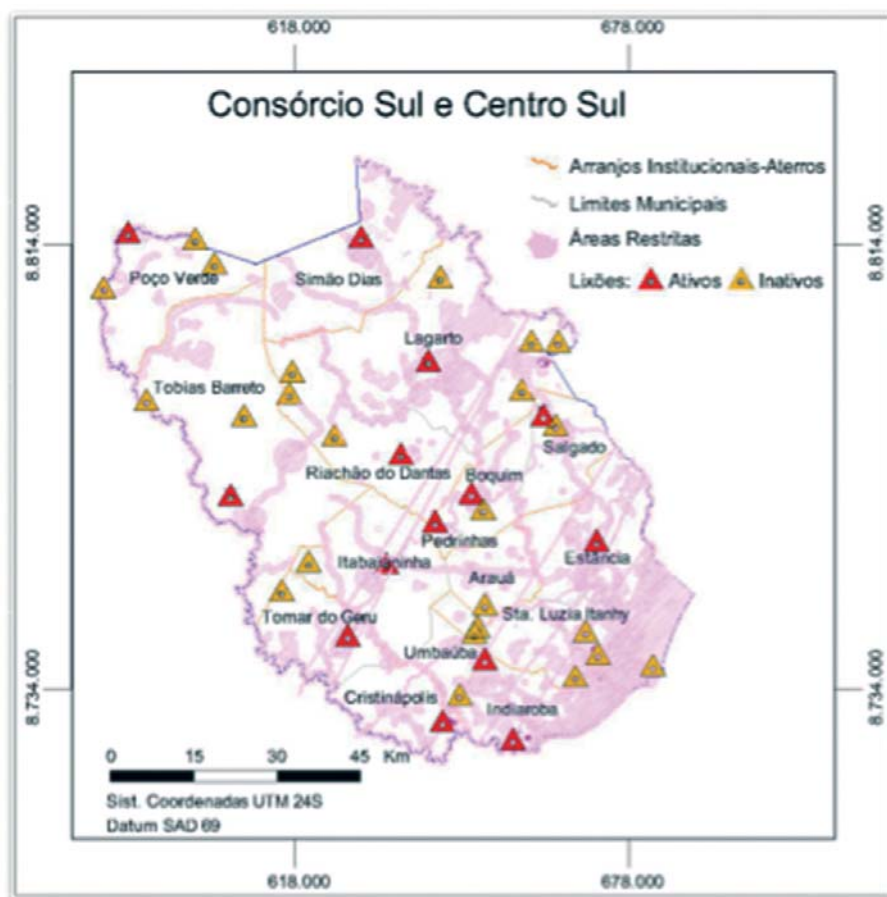


Figura 23: Áreas restritivas no Consórcio Sul e Centro-Sul.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Outro ponto que chama a atenção na região desse consórcio é o município de Lagarto, pois este possui inúmeros recortes impeditivos em seu território, dificultando uma possível implantação do aterro sanitário na região central do município, o que denota a necessidade de melhor investigação no momento da escolha de espaços que atendam às necessidades do arranjo local.

Os demais municípios não aparentam dificuldade preliminar, pois do modo como foram arranjados terão áreas suficientes para se implantar dispositivos adequados para condicionar finalmente seus resíduos sólidos, tendo como premissa básica, estudos locais de qualidade.



Ainda na Figura 23, apresentam-se também as localizações dos lixões ativos e inativos para a região analisada. Assim, pode-se ver que alguns desses lixões encontram-se em situação graves em termos ambientais tornando-se imperiosa a necessidade de encerramento, pois estes encontram-se sobre áreas com restrição.

Observando a Figura 24, é notória a escassez de áreas favoráveis para os municípios de Estância, Santa Luzia do Itanhi, Indiaroba. Todavia, vislumbra-se como solução para o problema como um todo e não somente para estes municípios, o encerramento imediato dos lixões e a recuperação das áreas órfãs, estas últimas consideradas degradadas, mas sem identificação de responsável.



Figura 24: Consórcios Sul e Centro-Sul. Áreas Favoráveis.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Dentre os 16 municípios do consórcio, alguns encontram-se em situação menos complexa, existindo a possibilidade de se tentar transformar seus lixões em aterros sanitários de pequeno e médio portes, mitigando alguns impactos e adequando tecnicamente.

Vale ressaltar que, para se viabilizar a implantação de equipamentos adequados para receber os resíduos sólidos municipais, faz-se necessário observar as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte do lixo até seu destino final, que depende essencialmente da malha rodoviária, ilustrada na Figura 25. Tal condição, por sua vez, será utilizada para balizar a tomada de decisão das administrações tanto municipal como dos próprios consórcios de saneamento.

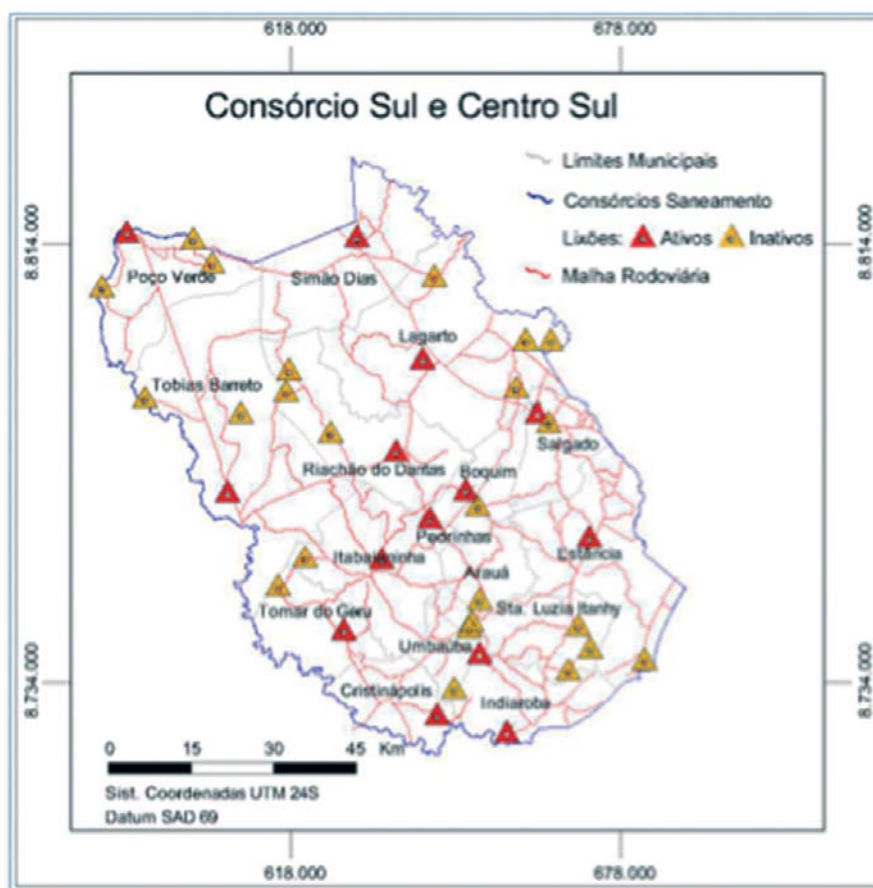


Figura 25: Consórcios Sul e Centro-Sul. Lixões e Malha Rodoviária.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



É fato que para se escolher uma área adequada em cada arranjo municipal deve-se utilizar critérios que garantam segurança e sustentabilidade ambiental. Todavia, geralmente estes critérios são elencados no estudo de viabilidade do empreendimento, que não deve excluir os ambientais e antrópicos.

Destarte, sabe-se que cada município reúne peculiaridades, sugerindo-se assim a formação de grupos técnicos especializados que conheçam a realidade da região, para elaboração das concepções iniciais e projetos básico e executivo.

Outro ponto a ser enfatizado é a importância de se efetuar uma recuperação das áreas degradadas com foco em boa qualidade ambiental e economicidade. Outro ponto relevante na trajetória para se resolver o problema é o dimensionamento adequado da área do empreendimento de acordo com o horizonte de projeto e as condições geográficas locais.

## 2.4. ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são uma mistura de materiais, cuja composição varia em função da atividade onde são gerados. Esses resíduos são provenientes das atividades humanas ocorridas no ambiente domiciliar, público, comercial, hospitalar, agrícola, entre outros.

A NBR 10.004 da ABNT (2004) define resíduos sólidos da seguinte maneira:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como

determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Os resíduos podem ser classificados quanto à sua origem de geração e quanto à sua periculosidade. De acordo com o local de geração, divide-se em (BRASIL, 2010 – Lei 12.305):

- Resíduos domiciliares;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos – englobam os domiciliares e de limpeza urbana;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;
- Resíduos da construção civil;
- Resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos de serviços de transportes;
- Resíduos de mineração.

Os resíduos, quanto à periculosidade, podem ser perigosos ou não perigosos. Em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, os resíduos perigosos são aqueles que têm potencial de risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são assim classificados:

- Classe I: perigosos;
- Classe II: não perigosos - aqueles não enquadrados como perigosos;
- Classe II A: não inertes - podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Classe II B: inertes - quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água.



Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os resíduos perigosos são aqueles que apresentam uma ou mais características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade (BRASIL, 2010 – Lei 12.305).

A Lei Federal supracitada classifica os resíduos sólidos, quanto à origem, em onze categorias, mas o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) amplia esta classificação, incluindo novos tipos que não eram considerados pelos administradores públicos, nem mesmo pelo IBGE, nas Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico (PNSB), a exemplo dos resíduos agrossilvopastoris e de serviços de saneamento básico. No Quadro 17, pode ser observada essa divisão com descrição de suas características básicas.

**Quadro 17: Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem**

| Nº | Tipo de resíduo                                | Característica   |
|----|--|--|
| 1  | Resíduos sólidos domiciliares (RSD)            | São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.  |
| 2  | Resíduos da limpeza pública (RLP)              | Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.  |
| 3  | Resíduos da construção civil e demolição (RCD) | São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros. |
| 4  | Resíduos volumosos (RVol)                      | São constituídos por móveis e utensílios domésticos inservíveis, a exemplo de sofás, colchões, grandes embalagens, etc.  |
| 5  | Resíduos verdes (RVd)                          | São gerados nas atividades de manutenção de parques, áreas verdes e jardins, sendo muitas vezes coletados como resíduos da limpeza pública.  |



| (Continuação) |   |  |
|---------------|---|--|
| Nº            | Tipo de resíduo   | Característica   |
| 6             | Resíduos dos serviços de saúde (RSS)                        | São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.            |
| 7             | Resíduos com logística reversa obrigatória                  | Compreendem os resíduos que devem ser recolhidos e encaminhados ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.                                |
| 8             | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) | São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem. |
| 9             | Resíduos sólidos cemiteriais                                | Compreendem os restos de madeira, roupas, calçados, arranjos florais, construção e reformas de jazigos gerados nos cemitérios.   |
| 10            | Resíduos de óleos comestíveis                               | São gerados no ambiente residencial e, em maior quantidade, em restaurantes, lanchonetes e bares. Geralmente são gerenciados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.          |
| 11            | Resíduos industriais  | Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.  |
| 12            | Resíduos dos serviços de transporte                         | Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.  |
| 13            | Resíduos agrossilvopastoris                                 | São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.   |
| 14            | Resíduos de mineração                                       | Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.  |

Fonte: BRASIL. Lei 12.305/2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como se pode verificar, os resíduos sólidos estão estreitamente vinculados à sua atividade geradora. Em função da possibilidade de agrupamento, estão aqui apresentadas dez classes de atividades onde há geração de resíduos sólidos, contemplando a classificação estabelecida na PNRS (BRASIL, 2010 – Lei 12.305) e o Termo de Referência. Nesse sentido, as atividades geradoras aqui analisadas são as seguintes: domésticas; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; atividades de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvopastoris; atividades de serviços de transporte; e de mineração.



### 2.4.1. Atividades domésticas

Como fruto das atividades domésticas há a geração de diversos resíduos como, por exemplo, restos de alimentos, potes plásticos, embalagens de vidro, latas de alumínio, papel, papelão e equipamentos quebrados ou danificados. Grande parte dos materiais descartados não é perigosa, entretanto podem ser encontrados materiais como pilhas, embalagens com restos de inseticidas e produtos de limpeza.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou um manual de orientação para elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, no qual classifica os resíduos sólidos domiciliares (RSD) em secos, úmidos e rejeitos (MMA, 2012), conforme pode ser observado na Figura 26.

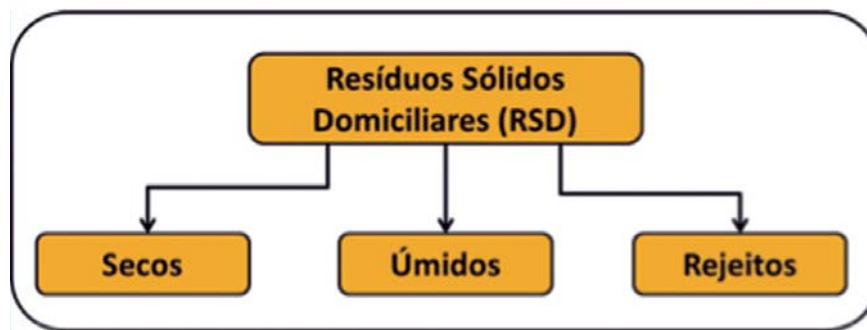


Figura 26: Classificação dos RSD.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os resíduos secos compreendem os materiais recicláveis e, portanto, são passíveis de reutilização ou reciclagem; os úmidos são constituídos basicamente pela matéria orgânica, devendo ser compostados; e os rejeitos correspondem aos resíduos inservíveis que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada, ou seja, em aterros sanitários.

Nos resíduos secos (Figura 27), podem ser encontrados principalmente os seguintes materiais: Papeis – papeis de escritório, papelão, jornais, embalagens, envelopes; Plásticos – sacolas, potes e outras embalagens, garrafas PET; Vidros – potes, garrafas, copos, vidros planos; Metais ferrosos – latas, panelas, talheres; Alumínio – latas de bebidas, panelas.



**Figura 27: RSD secos: resíduos recicláveis (papelão) – Estância/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos úmidos são a parcela orgânica dos resíduos domiciliares e consistem principalmente de restos oriundos do preparo de alimentos, como folhas, cascas e sementes e restos de alimentos industrializados e sobras de refeições. Através da compostagem, estes resíduos sofrem um processo de degradação, sob condições controladas, sendo transformados em composto orgânico com aplicação na agricultura.

Os rejeitos são aqueles que não podem ser reutilizados, reciclados ou compostados e, portanto, devem ser disponibilizados para a coleta pública. Comumente são acondicionados em sacolas plásticas, bombonas e tambores metálicos. Na Figura 28, pode ser observado o acondicionamento de rejeitos no município de Santa Luzia do Itanhi.



**Figura 28: RSD em forma de rejeitos: tambor metálico – Santa Luzia do Itanhi/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



É importante ressaltar que alguns tipos de materiais, classificados como recicláveis, por não existirem indústrias recicladoras próximas ao local de geração ou devido ao elevado custo para que este material seja recolhido, beneficiado e reutilizado/reciclado, têm a mesma destinação dos rejeitos. A título de exemplo, verifica-se que em Sergipe não há comercialização de embalagens “longa vida”.

## 2.4.2. Atividades de limpeza urbana

As atividades de limpeza urbana de um município geralmente são realizadas pelo poder público municipal. Dentre as atividades executadas, destacam-se: varrição de ruas e praças; capina e roçagem; poda de árvores e arbustos; serviços de remoção; limpeza de feiras e mercados públicos; limpeza de praias; recolhimento de resíduos de papelarias, bombonas, contêineres e caixas estacionárias públicas; limpeza de bueiros; e limpeza de cemitérios.

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

A varrição de ruas e praças é uma atividade geralmente executada nos locais de maior circulação da área urbana. Verifica-se que todos os municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano realizam este tipo de serviço, com frequência diária na maioria destes, a exemplo do município de Pedrinhas (Figura 29).



Figura 29: Varrição – Pedrinhas/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O crescimento de mato e acúmulo de terra junto às sarjetas prejudicam as condições de drenagem e aspectos estéticos das vias. Por isso é necessária a realização de serviços de capina do mato e raspagem da terra, nas principais vias públicas. Nas praças e canteiros, também é importante que seja feita a roçagem do mato e da grama, quando altos, através de seu desbaste. Esses serviços podem ser feitos manualmente ou com auxílio de equipamentos, como também com a aplicação de produtos químicos.

De acordo com os questionários aplicados, todos os municípios do consórcio realizam as atividades de capina, que são executadas sempre que necessárias (Figura 30). Vale ressaltar que os municípios de Boquim e Cristinápolis declararam realizar esse serviço semanalmente.



Figura 30: Capina – Arauá/SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O serviço de poda de árvores e arbustos dos logradouros públicos também é realizado em todos os municípios do consórcio. Na Figura 31, pode ser observada a poda no município de Boquim.



Figura 31: Poda de árvores – Boquim/SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.





A existência de vegetação arbórea e arbustiva é muito importante para melhoria do conforto térmico, principalmente em regiões do clima quente, favorecendo a circulação do ar e a formação de áreas sombreadas. Por conseguinte, uma quantidade maior de árvores e arbustos implicará em uma maior necessidade de realização desse serviço.

Os serviços de remoção compreendem a retirada de resíduos acumulados em terrenos baldios, praças e ao longo de vias públicas, ou seja, locais de disposição inadequada de resíduos. Também está incluída nessa atividade a retirada de animais mortos, que no SCS não é executada somente no município de Umbaúba.

Junto às feiras e aos mercados públicos podem ser colocadas caixas estacionárias, onde são acondicionados temporariamente os resíduos gerados durante o funcionamento destas atividades. Após o encerramento, uma equipe de limpeza faz a varrição e remoção dos resíduos espalhados. Estes resíduos, compostos principalmente por restos de frutas, verduras e legumes, são facilmente degradados biologicamente e, portanto, podem ser transformados em composto orgânico.

Outra atividade de limpeza urbana é realizada nas praias marítimas ou fluviais, principalmente nas mais frequentadas e de interesse turístico. Verifica-se que, de todos os municípios que responderam este item do questionário, apenas Indiaroba afirmou fazer essa limpeza, com frequência semanal (Figura 32).



Figura 32: Praia fluvial – Indiaroba/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

O acondicionamento dos resíduos gerados no espaço urbano é feito geralmente em papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias dispostos em locais estratégicos da sede municipal. O recolhimento dos resíduos destes contentores também faz parte do rol de atividades executadas pela administração pública. No município de Lagarto, por exemplo, pode ser verificada a existência de papeleira pública na Figura 33.



**Figura 33: Papeleira pública – Lagarto/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A limpeza de bueiros deve ser feita regularmente, de modo a evitar entupimentos e alagamentos como decorrência de suas obstruções. Ao detectar estes entupimentos, a população pode comunicar ao setor responsável para que o problema seja solucionado. Os resíduos coletados nestes locais fazem parte dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico, mas comumente são coletados pela administração municipal e têm a mesma destinação que os resíduos sólidos urbanos.

E, por fim, os resíduos coletados nos cemitérios municipais são definidos como resíduos cemiteriais que, na grande maioria dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, são coletados em conjunto com os demais resíduos de limpeza pública.



Cabe destacar que são chamados de resíduos sólidos urbanos (RSU) aqueles gerados no ambiente domiciliar e nas atividades de limpeza urbana (Figura 34). Assim sendo, na maioria dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano a coleta é conjunta, ou seja, um mesmo veículo recolhe os resíduos domiciliares e de limpeza pública.

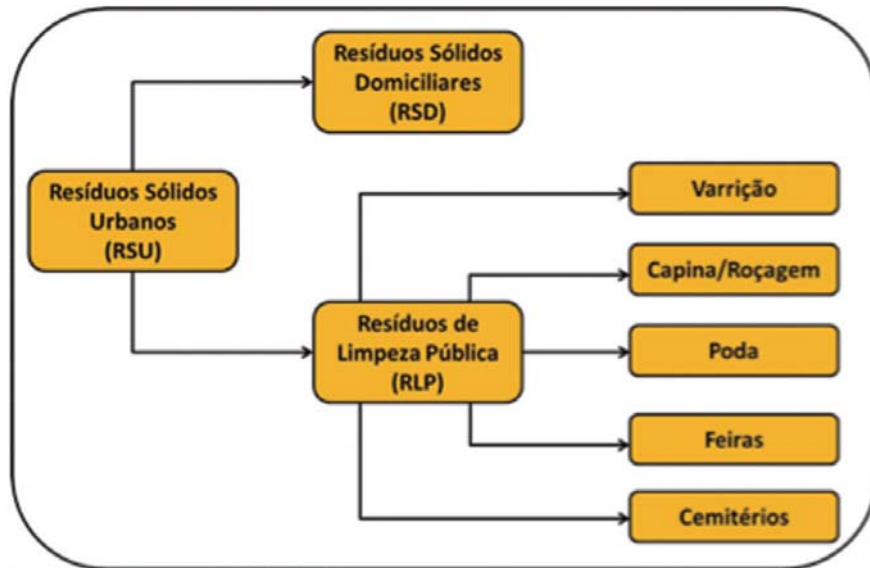


Figura 34: Composição dos RSU.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Após a coleta, os RSU devem ser encaminhados para destinação final em aterro sanitário. Atualmente, no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano todos os municípios destinam inadequadamente seus resíduos, visto que não há aterro sanitário na região do consórcio ou em suas proximidades. Os resíduos são destinados em área do próprio município, com exceção de Santa Luzia do Itanhi, que os envia para o município de Estância.

Convém ressaltar que mais informações acerca do resíduo em tela são apresentadas nos itens referentes a “Situação de Resíduos Sólidos – Urbanos”.



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

Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços realizam diversas atividades e seus resíduos gerados têm características condizentes com o tipo de atividade ou serviço desenvolvido. Geralmente estes resíduos são semelhantes aos gerados nas residências e, portanto, não são perigosos, sendo classificados como resíduos sólidos domiciliares.

Entretanto, há resíduos não perigosos que, em razão de sua natureza, composição ou volume, não são equiparados aos domiciliares pelo poder público municipal. Neste contexto, encontram-se os supermercados, hipermercados, centros comerciais e shoppings centers que são exemplos de grandes geradores de resíduos sólidos. Os estabelecimentos que geram estes tipos de resíduos não perigosos, juntamente com os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos, são obrigados a elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), de acordo com a Lei Nº 12.305 – art. 20, inc. II (BRASIL, 2010).

Têm-se como exemplos de resíduos perigosos os restos de solventes, tintas, inseticidas e suas embalagens pós-consumo.

Conforme o Cadastro Central de Empresas, do IBGE, para o ano de 2012, na área do Consórcio do Sul e Centro-Sul havia 4.467 empresas e outras organizações compondo o setor terciário de comércio e serviços.

O município de maior destaque é Lagarto com um total de 1.103 empresas, correspondendo a quase 25% do total do Sul e Centro-Sul, sendo que 712 empresas são do ramo comercial atacadista e varejista, além das oficinas de reparação de veículos automotores e motocicletas; 150 são de serviços como organizações associativas e empresas de reparação e manutenção de equipamentos de informática e de objetos pessoais e domésticos, bem como as lavanderias, cabeleireiros, funerárias e serviços religiosos; e 45 empresas são de alojamento e de alimentação, como os hotéis e restaurantes. As demais 196 empresas distribuem-se em atividades diversas como transporte, armazéns, informação, comunicação, seguro, atividade financeira, imobiliária, jurídica, contabilidade, arquitetura, engenharia, veterinária, educação, saúde, turismo, arte e cultura, entre outras.



Em seguida, o município de Estância desponta com 735 empresas, representando 16,5% das empresas comerciais do consórcio, sendo que 443 empresas (60,3%) são atacadistas, varejistas e de reparos de veículos.

A Tabela 11 apresenta os municípios do consórcio e o respectivo número de empresas instaladas do setor terciário. A Tabela 12 mostra a relação de atividades, de acordo com a Classificação nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0.

**Tabela 11: Número de Empresas do Comércio e Serviços**

| Município             | Nº de Empresas | %          |
|-----------------------|----------------|------------|
| Araúá                 | 47             | 1,05       |
| Boquim                | 230            | 5,15       |
| Cristinápolis         | 135            | 3,02       |
| Estância              | 735            | 16,45      |
| Indiaroba             | 86             | 1,93       |
| Itabaianinha          | 296            | 6,63       |
| Lagarto               | 1.103          | 24,69      |
| Pedrinhas             | 46             | 1,03       |
| Poço Verde            | 236            | 5,28       |
| Riachão do Dantas     | 74             | 1,66       |
| Salgado               | 156            | 3,49       |
| Santa Luzia do Itanhi | 27             | 0,60       |
| Simão Dias            | 351            | 7,86       |
| Tobias Barreto        | 568            | 12,72      |
| Tomar do Geru         | 77             | 1,72       |
| Umbaúba               | 300            | 6,72       |
| <b>Total</b>          | <b>4.467</b>   | <b>100</b> |

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE (2012)

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Tabela 12: Relação de atividades de acordo com CNAE 2.0

| Atividades   | Nº de Empresas | %          |
|--|----------------|------------|
| G – Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas | 2.653          | 59,4       |
| H – Transporte, armazenagem e correio                          | 133            | 3,0        |
| I – Alojamento e alimentação                                   | 157            | 3,5        |
| J – Informação e comunicação                                   | 50             | 1,1        |
| K – Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados | 19             | 0,4        |
| L Atividades imobiliárias                                      | 10             | 0,2        |
| M – Atividades profissionais, científicas e técnicas           | 118            | 2,6        |
| N – Atividades administrativas e serviços complementares       | 146            | 3,3        |
| P – Educação   | 109            | 2,4        |
| Q – Saúde e serviços sociais                                   | 111            | 2,5        |
| R – Artes, cultura, esporte e recreação                        | 67             | 1,5        |
| S – Outras atividades de serviços                              | 894            | 20,0       |
| <b>Total</b>   | <b>4.467</b>   | <b>100</b> |

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE (2012)

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como pode ser observado o município de Lagarto em termos de comércio e de serviços representa a centralização principal do Consórcio Sul e Centro-Sul, enquanto que Estância e Tobias Barreto são polos secundários de atração dos municípios vizinhos.

Dos resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços grande parte tem características semelhantes às dos RSD e, por isso, em geral, são recolhidos pela coleta regular da Administração Municipal: situação encontrada nos municípios do consórcio. Desta forma é difícil estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados nestes estabelecimentos.

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

As atividades dos serviços públicos de saneamento básico são aquelas que envolvem os serviços de tratamento e abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto e a limpeza de sistemas de drenagem (galerias e bueiros).



Os resíduos oriundos dos serviços de desobstrução de bueiros e galerias pluviais geralmente são gerenciados pela municipalidade, conforme comentado anteriormente.

Os principais resíduos gerados nessas atividades, conhecidos como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB), são provenientes do tratamento da água e do tratamento do esgoto, sendo a companhia estadual de saneamento a principal responsável pelo seu gerenciamento. Segundo informações do SNIS (2013), no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, os serviços de água e esgoto são executados pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) e, apenas no município de Estância, são também executados pela companhia de saneamento local (SAAE).

Nos processos de tratamento, são gerados os seguintes resíduos: lodo – gerado no tratamento de água; sólidos grosseiros – gerados no tratamento de esgoto; areia – gerada no tratamento de esgoto; e lodo – gerado no tratamento de esgoto.

Nas Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgoto (ETEs), são gerados resíduos orgânicos e inertes, enquanto nos serviços de manutenção dos sistemas de drenagem, observa-se a remoção principalmente de material inerte.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010 - Lei Nº 12.305, art. 20, inciso I), as empresas ou órgãos que realizam as atividades dos serviços públicos de saneamento básico são responsáveis pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Neste plano devem estar descritas as diversas ações a serem desenvolvidas desde a remoção até a disposição final dos resíduos gerados.

Com base nas informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), em 2008 todos os municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano possuíam rede de distribuição de água e manejo de águas pluviais. Também foram registradas ETAs em operação em todos os municípios do consórcio.

Segundo dados do SNIS (2013), há coleta e tratamento de esgoto em 3 dos 16 municípios do consórcio: Lagarto, Estância e Simão Dias. As ETEs de Lagarto e Simão Dias são operadas pela DESO e a de Estância, pela companhia de saneamento local.

Na Figura 35, podem ser verificados os municípios pertencentes ao consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano que possuem estações de tratamento de água (ETA) e de esgoto (ETE).



Figura 35: Municípios com ETA e ETE – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Fonte: IBGE (2010) - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008; SNIS (2013).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

### 2.4.5. Atividades Industriais

Foram registradas 98 indústrias que recebem apoio do governo do estado de Sergipe. Deste total, 25,5% está localizada no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, o que representa quase um quarto do total de indústrias participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI). Os principais tipos de indústrias são: de alimentos e bebidas, têxtil e calçadista. Os dois municípios de destaque na região são Estância e Lagarto, conforme comentado anteriormente, que concentram 64% dessas indústrias (Tabela 13).



**Tabela 13: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Empresas participantes do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI).**

| Tipo de Indústria                          | Boquim   | Estância  | Lagarto  | Salgado  | Simão Dias | Tobias Barreto | Sul e Centro- Sul | Sergipe   |
|--|----------|-----------|----------|----------|------------|----------------|-------------------|-----------|
| Alimentos, bebidas                         | 1        | 4         | 3        | -        | -          | -              | 8                 | 27        |
| Cimentícia                                 | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 3         |
| Cosméticos e produtos de higiene e limpeza | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 2         |
| Curtume                                    | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 2         |
| Embalagens plásticas                       | -        | -         | 2        | -        | -          | -              | 2                 | 4         |
| Máquinas e equipamentos                    | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 3         |
| Metalurgia                                 | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 6         |
| Minerais não metálicos, cerâmicas e vidros | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 2         |
| Mobiliário e estofados                     | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 5         |
| Produtos químicos                          | -        | 1         | -        | -        | -          | -              | 1                 | 4         |
| Reciclagem                                 | -        | -         | -        | -        | -          | -              | -                 | 1         |
| Têxtil, confecções e calçados              | -        | 2         | 1        | 2        | 1          | 3              | 9                 | 28        |
| Outras                                     | -        | 3         | -        | -        | 2          | -              | 5                 | 11        |
| <b>Total</b>                               | <b>1</b> | <b>10</b> | <b>6</b> | <b>2</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>       | <b>25</b>         | <b>98</b> |

Fonte: Companhia de Desenvolvimento Industrial de Sergipe – SERGIPE (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os resíduos gerados nas indústrias têm relação direta com o tipo de produto e do processo industrial existente, portanto suas características podem ser muito diferentes. No ambiente industrial, podem ser gerados resíduos perigosos e não perigosos.

O órgão ambiental de Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA), não possui inventário dos resíduos industriais gerados no Estado, o que dificulta a obtenção de informações sobre a composição e quantificação desse tipo de resíduo.

Em Tobias Barreto, foi observado resíduo industrial não perigoso proveniente de indústria têxtil descartado no lixão do município (Figura 36).



**Figura 36: Resíduo de indústria têxtil – Tobias Barreto/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os geradores de resíduos industriais estão sujeitos à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I). Este plano é documento obrigatório no processo de licenciamento ambiental e serve de ferramenta para o planejamento, de modo a garantir a adequada gestão dos resíduos gerados.

O órgão ambiental de Sergipe, ADEMA, utiliza a Resolução CEMA 06/2008, no momento do cadastramento, para classificar as indústrias por porte – em pequeno, médio, grande e excepcional – e por potencial poluidor degradador (PPD) – em baixo, médio e alto. Há registros de indústrias com alto PPD em Estância (laticínios, de embalagens, fabricação de produtos de metal, entre outras), bem como de indústrias com médio PPD em Boquim, Lagarto e Simão Dias (sucos, vinagres, calçados, entre outras).

Convém ressaltar que no consórcio em estudo, há indústrias licenciadas, mas as informações destas indústrias não estão sintetizadas para consulta, restando o acesso individual por número de processo no órgão ambiental.



A Resolução Nº 313 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2002) disciplina o registro da geração de resíduos através do Inventário Nacional dos Resíduos Industriais. Os setores industriais que devem encaminhar obrigatoriamente essas informações para compor o inventário são: preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; fabricação de produtos químicos; metalurgia básica; fabricação de produtos de metal; fabricação de máquinas e equipamentos, máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de outros equipamentos de transporte.

Segundo SERGIPE (2012), o consórcio do Sul e Centro-Sul é o que possui maior número de indústrias da cadeia têxtil (76%) cadastradas em Sergipe e o município de Estância se destaca por possuir diversificado parque industrial. Acredita-se que este município possui maior potencial de expansão da atividade produtiva do setor, no consórcio.

Convém ressaltar que informações mais detalhadas a respeito dos geradores de resíduos sólidos industriais são apresentadas no item “Situação dos Resíduos Sólidos Industriais”.

#### 2.4.6. Atividades de Serviços de Saúde

As atividades de serviços de saúde são aquelas que ocorrem em ambientes hospitalares, clínicas médicas e veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.

Os materiais resultantes dessas atividades que necessitam descarte são denominados resíduos de serviços de saúde (RSS). Estes resíduos podem ser perigosos ou não perigosos e, portanto, é importante que sejam segregados na origem, no momento da geração, para coleta em separado.

Conhecidos como resíduos comuns, os resíduos não perigosos apresentam características similares aos resíduos domiciliares e, portanto, podem ser coletados pelo sistema convencional, desde que não estejam misturados com os resíduos perigosos.



A ANVISA (BRASIL, 2004 - RDC Nº 306) e o CONAMA (BRASIL, 2005 - Resolução Nº 358) classificam os resíduos gerados nas atividades de serviços de saúde em cinco grupos: infectantes (grupo A); químicos (grupo B); radioativos (grupo C); comuns ou de características semelhantes aos resíduos domiciliares (grupo D) e perfurocortantes (grupo E). Esses resíduos apresentam as seguintes características:

- Grupo A - oferecem risco de infecção, por terem potencial presença de agentes biológicos e, portanto, necessitam ser submetidos a processo de desinfecção, antes da disposição em aterro sanitário;
- Grupo B - contêm substâncias químicas, podendo oferecer risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esses resíduos preferencialmente devem ser reutilizados, recuperados ou reciclados. A parcela que não for passível de aproveitamento deverá ser submetida a tratamento e disposição final específicos;
- Grupo C - resultam de atividades humanas que tenha radionuclídeos em quantidade superior ao limite de eliminação estabelecido pelas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). A reutilização dos resíduos desse grupo é considerada imprópria ou não prevista. Desta maneira, o gerenciamento desses resíduos deve seguir as exigências da CNEN;
- Grupo D - apresentam características semelhantes aos resíduos domiciliares e, portanto, seguem a mesma classificação e destinação. Ou seja, os resíduos secos e úmidos devem ser encaminhados para tratamento (reciclagem e compostagem, respectivamente) e os rejeitos, para o aterro sanitário;
- Grupo E - compreendem os materiais perfurocortantes ou escarificantes que também podem ser infectantes. Devido aos riscos associados a esse tipo de material, os resíduos deste grupo devem ter acondicionamento adequado em sua origem, receber tratamento (desativação eletrotérmica, microondas, incineração, autoclavagem, entre outros) e ser encaminhados para o aterro sanitário.



O local de armazenagem dos RSS, devidamente segregados e após a coleta interna, é o abrigo temporário de resíduos que em geral apresenta dois compartimentos, conforme encontrado em Tobias Barreto: um para os resíduos comuns (Figura 37) e outro para os resíduos perigosos (Figura 38).



**Figura 37: Abrigo temporário de RSS comuns – Tobias Barreto/SE.**  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 38: Abrigo temporário de RSS perigosos – Tobias Barreto/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Dentre os RSS perigosos destacam-se os materiais perfurocortantes, infectantes, resíduos químicos e radioativos.

No consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, os principais geradores de RSS são: hospital geral, hospital especializado e unidade de pronto atendimento. A distribuição dessas unidades de saúde pode ser verificada na Figura 39 e no item “Situação dos Resíduos Sólidos de Saúde” são apresentados mais dados a respeito dos geradores desse tipo de RS.

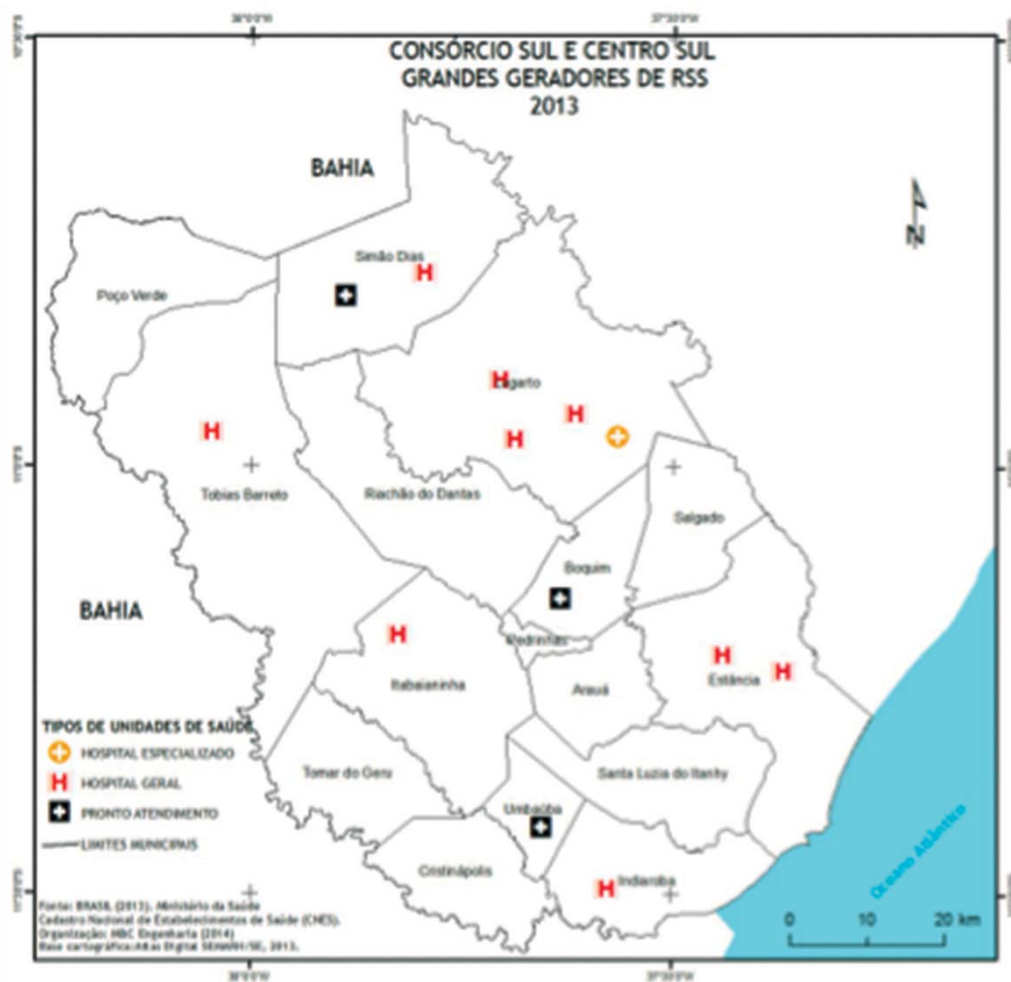


Figura 39: Distribuição espacial de grandes geradores de RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



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

### 2.4.7. Atividades da Construção Civil

O setor da construção civil é responsável por fazer modificações no ambiente para atendimento das necessidades da população, principalmente nos meios urbanos. Por exemplo, diariamente são realizadas construções de edificações habitacionais, institucionais e públicas, reformas, demolições, entre outros. Fruto dessas atividades são produzidos resíduos da construção civil (RCC), também chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha e compreendem tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), dentre os RCD são encontrados principalmente materiais da Classe II B (não perigosos inertes). Podem ser encontrados ainda resíduos Classe I (perigosos) e Classe II A (não perigosos não inertes).

A Resolução Nº 307 do CONAMA (BRASIL, 2002), alterada pelas resoluções Nº 348 e 431 (BRASIL, 2004, 2011), divide os RCD em quatro classes distintas, conforme apresentado no Quadro 18.

Quadro 18: Classes dos RCD

| Classe | Característica   | Exemplo   |
|--------|--|---|
| A      | Reutilizáveis ou recicláveis como agregados  | Areia, bloco de concreto, concreto armado, cerâmica, louça, pedras em geral, argamassa endurecida, telha, bloco ou tijolo cerâmico.   |
| B      | Recicláveis para outras destinações  | Aço, alumínio, arame, cabo de aço, fio ou cabo de cobre, madeira compensada, madeira, perfis metálicos, carpete, PVC, plástico contaminado com argamassa, plástico (conduítes), pregos, vidros, saco de papelão contaminado com cimento ou argamassa, mangote de vibrador, gesso, gesso acartonado. |
| C      | Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem/recuperação  | Manta asfáltica, manta de lã de vidro, laminado melaminico (fórmica), peças de fibra de nylon (piscina, banheiro).  |
| D      | Resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros | Amianto, solvente e lataria contaminada, peças em fibrocimento, efluente, lodo e licor de limpeza de fossa, rolo, pincel, trincha (contaminadores), tinta à base de água, tinta à base de solvente.   |

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

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Resolução Nº 307 do CONAMA (BRASIL, 2002) também estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil que, segundo suas características, apresenta diferentes destinações, podendo ser reutilizados, reciclados ou encaminhados diretamente para aterro específico.

Deve-se ressaltar que, segundo a Resolução CONAMA Nº 448, “os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de ‘bota fora’, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei” (BRASIL, 2012).

Da mesma forma que os geradores de resíduos perigosos, de resíduos de serviços de saúde e de resíduos industriais, segundo a Lei Nº 12.305, as empresas de construção civil também estão sujeitas à elaboração do PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20).



No consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, as atividades de construção civil encontram-se concentradas nos municípios de Lagarto, Tobias Barreto (Figura 40) e Estância, segundo FIES (2007, apud CARVALHO, 2008). No estudo realizado por PRATA (2013), foi estimada a geração de 51,34 t/dia de RCD na zona urbana do município de Lagarto.



Figura 40: RCD: entulho de obra – Tobias Barreto/SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2014.

Com relação à expansão do setor da construção civil, percebe-se que ocorre situação semelhante à do cenário nacional, ou seja, há um crescimento no número de obras civis, públicas e particulares, em Sergipe.

Exemplo pode ser dado do município de Lagarto que instalou um campus da Universidade Federal de Sergipe, bem como ampliação de oferta de moradia e de atividades comerciais. Conseqüentemente, haverá aumento da geração de RCD. A atividade da construção civil ainda estará em expansão no município, com a perspectiva de construção de um shopping center e de condomínios.

### 2.4.8. Atividades Agrossilvopastoris

O cultivo de plantas e de árvores, criação de animais, abatedouros e outras atividades agroindustriais são considerados atividades agrícolas, da silvicultura e



pastoris. Nestas atividades são gerados os resíduos agrossilvopastoris, que podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.

Os resíduos de natureza orgânica são, em geral, facilmente degradáveis, podendo ser de origem vegetal ou animal. Os de origem vegetal são gerados em culturas permanentes e temporárias, além dos gerados nas atividades florestais. E os de origem animal são principalmente os dejetos (Figura 41) e resíduos do abate. Estes resíduos orgânicos têm grande potencial de serem compostados (transformados em adubo) ou utilizados para a geração de energia.



**Figura 41: Atividade agrossilvopastoril: pocilga – Tomar do Geru/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2014.

A parcela inorgânica dos resíduos agrossilvopastoris consiste, principalmente, em embalagens de agrotóxicos, fertilizantes químicos e produtos farmacêuticos. Em virtude do grau de periculosidade associado a este tipo de resíduo, deve receber tratamento específico.

De acordo com o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, entidade voltada a promover, em todo País, a correta destinação das embalagens vazias de defensivos agrícolas, há unidades de recebimento em todos os estados do Brasil, com exceção do Amapá (INPEV, 2013).



No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, há principalmente o cultivo de cítrico, mandioca, banana, milho e laranja. Lagarto, Cristinápolis e Itabaianinha são os municípios do consórcio que possuem potencial de expansão no cultivo da banana.

A quantidade de resíduos agrossilvopastoris orgânicos gerados está diretamente relacionada com a área de plantio, produção colhida e tipo de cultura. Por serem fonte de matéria orgânica, os resíduos gerados nesses cultivos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

Segundo IPEA (2012), a silvicultura (reprodução de florestas) e o extrativismo vegetal (extração de madeira de florestas naturais) geram resíduos florestais lenhosos e resíduos do processamento da madeira.

De acordo com Sergipe (2014), foi registrada pecuária de corte mais concentrada na porção sudoeste do sertão sergipano (Poço Verde, Tobias Barreto e Simão Dias).

Resíduos agrossilvopastoris orgânicos também são gerados em matadouros que são os locais onde se realiza o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis (FERNANDES; LOPES, 2008 apud IPEA, 2012). Em Sergipe são registrados 59 matadouros, dos quais 15 estão localizados no Sul e Centro-Sul (NUNES, 2011), ou seja, em todos os municípios do consórcio com exceção de Itabaianinha.

O IBAMA (2008) apresenta a produção de pescado em Sergipe em 2006 e verifica-se que em Estância, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhi, municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, a atividade pesqueira representava 16,1% da produção do estado.

#### 2.4.9. Atividades de Serviços de Transporte

Essas atividades abrangem os serviços de transporte rodoviário, ferroviário, aquaviários e aéreos, podendo ser tipificado em transporte municipal, intermunicipal, interestadual e internacional. Estão incluídas as atividades nas instalações de trânsito de usuários, como rodoviárias, portos, aeroportos, terminais alfandegários e passagens de fronteira.



Os resíduos gerados nesses locais, por apresentarem potencial de transmissão de doenças, entre cidades, estados e países, devem ser coletados, tratados e destinados adequadamente, de modo a minimizar este risco.

Nessas atividades são gerados os mais diversos tipos de resíduos, como resíduos de cozinhas, refeitórios, embalagens em geral, resíduos químicos, resíduos infectantes, material de escritório, cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte (MMA, 2012).

No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, 10 dos 16 municípios que responderam ao questionário informaram que é a municipalidade quem realiza a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte. Outros dois municípios (Indiaroba e Itabaianinha) afirmaram que estes resíduos são coletados por empresas terceirizadas.

Vale ressaltar que a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010 - art. 20) estabelece que os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos à elaboração do PGRS.

#### 2.4.10. Atividades de Mineração

Nas atividades de mineração, é realizada a extração de substâncias minerais, como areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados e a quantidade de resíduos gerados nesses processos depende do modo de extração do minério, da concentração da substância mineral na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície (IPEA, 2012).

Nessas atividades, os principais resíduos gerados são os estéreis e os rejeitos. Segundo o MMA (2011), os resíduos estéreis correspondem aos materiais escavados nas atividades de extração ou lavra, ou materiais rochosos de composição diferente da rocha que encerra o depósito (MMA, 2012), e não apresentam valor econômico. Ainda de acordo com o MMA (2011) e IPEA (2012), os rejeitos provêm do beneficiamento dos minerais, cujo objetivo é padronizar o tamanho



dos fragmentos, remover minerais sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. No caso específico de resíduos de mineração, o foco é dado aos rejeitos.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013), existem 12 indústrias extrativas de minerais não metálicos, não energéticos, no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, o que representa 10,8% do total dessas indústrias no estado.

O calcário é o produto mineral mais beneficiado em Sergipe. Na região do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, há afloramento deste mineral, no município de Simão Dias, que é utilizado para a produção da cal (SERGIPE, 2014).

## 2.5. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.5.1. Resíduos Sólidos Urbanos

#### 2.5.1.1. Introdução

Com o advento das legislações sobre Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) e Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010), foram determinados aos municípios, entre outras obrigações, a competência da gestão dos resíduos e o fim dos lixões em todo o território nacional. No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, 81,3% dos municípios sabem dessa competência e apenas 2 Prefeituras Municipais (Pedrinhas e Simão Dias) registraram que não têm conhecimento quanto a essa competência.

Os municípios tomaram conhecimento dessas competências por diversas razões. A primeira, obviamente, é a presença dos desagradáveis lixões e a difícil tarefa de eliminá-los; a segunda corresponde ao volume de resíduos que precisa ser coletado e ter uma destinação adequada. Para tanto se exigem previsões orçamentárias e despesas financeiras. Mas também vale ressaltar que as conferências municipais sobre resíduos sólidos, os esclarecimentos sobre as atribuições legais, a promoção da educação ambiental e a prática da limpeza pública, e o interesse pela organização da coleta seletiva fizeram com que os gestores municipais do SCS procurassem soluções satisfatórias para a disposição final do lixo.

Outro fator recente que tem contribuído para o aumento do conhecimento sobre os resíduos sólidos pelos gestores das Prefeituras Municipais é o envolvimento institucional na criação dos Consórcios Territoriais de Saneamento, reque-rendo-se a integração e a participação de membros representantes municipais, onde se tem tomando conhecimento das múltiplas vantagens e desvantagens da parceria com municípios vizinhos ou próximos.

A Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), que determina o encerramento dos lixões até meados de 2014, sob pena de bloqueio de recursos federais para investimentos no setor de resíduos sólidos urbanos, tem também pressionado os gestores municipais para uma solução adequada da disposição final.

Apenas quatro Prefeituras Municipais (25%) afirmaram ter elaborado documentos, estudos, planos, projetos ou programas dedicados à solução, mesmo que parcial, para seus resíduos sólidos, a exemplo de projetos de coleta seletiva ou decreto de coleta seletiva nas repartições municipais e documentos formais de participação no Consórcio Territorial. Entretanto 75% dos municípios afirmaram que ainda não dispõem desses documentos, mas há estudos ou projetos em fase de elaboração ou em discussão, além de relatórios técnicos de pesquisa.

Ao longo dos últimos anos, 31,3% das Prefeituras Municipais do Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano sofreram, por parte do Poder Público, sanções sobre a disposição final inadequada dos seus resíduos, resultando em multas do órgão estadual de meio ambiente ou na assinatura de Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) com o Ministério Público. Vários foram os motivos que levaram a estas sanções, destacando-se o local inadequado para lixão, presença de catadores sem EPI's e de crianças no vazadouro, transporte inadequado, matadouros próximos



de residências com sistema inadequado de tratamento, carroceiros despejando RCD às margens do rio Real, etc.

Com referência às atividades de outras instituições que têm ações na área dos resíduos sólidos, somente 3 municípios (Cristinápolis, Poço Verde e Tobias Barreto) afirmaram ter conhecimento de que essas organizações realizam campanhas de esclarecimento público, levam reivindicações ao poder público ou fazem denúncias nos meios de comunicação.

### 2.5.1.2. Definições

Os resíduos gerados durante as atividades domésticas, de limpeza pública e em estabelecimentos comerciais, desde que as características dos seus resíduos sejam similares aos gerados nas residências, são denominados resíduos sólidos urbanos (RSU). Também estão incluídos na categoria de RSU os resíduos de óleos comestíveis, resíduos volumosos (RVol), resíduos com logística reversa obrigatória, resíduos verdes, resíduos sólidos cemiteriais e de atividades de limpeza de bueiros.

Os RSD são compostos por resíduos secos e úmidos, além dos rejeitos. Os resíduos secos são aqueles passíveis de reciclagem (papel, plástico, vidro, metal, etc) e os úmidos compreendem restos de alimentos in natura e industrializados, e outros que são passíveis de compostagem. Já os rejeitos são aqueles que não são recicláveis ou compostáveis e, portanto, devem seguir para o aterro sanitário.

Os resíduos de óleos comestíveis geralmente são descartados junto aos RSD, porém, devido ao seu grau poluidor e à possibilidade de tratamento, devem ter uma destinação em separado. Atualmente, o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) também os incluiu na classificação dos resíduos sólidos urbanos na perspectiva de que possam receber destinação ambientalmente adequada.

Resíduos volumosos, como sofás, geladeira, colchões e cadeiras, também são descartados pela população, entretanto sua coleta não é realizada pelo mesmo veículo dos RSD, devido às suas dimensões. Regra geral, os moradores jogam estes resíduos em terrenos baldios, margem de vias públicas e corpos d'água. Cabe à administração pública prever um manejo específico, como implantação de programa de “cata bagulho”.

Também podem ser identificados certos produtos existentes no ambiente domiciliar, como pilhas, baterias, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes que, quando em desuso, devem ter um gerenciamento específico, cuja responsabilidade é compartilhada entre o usuário, o fabricante e o Poder Público. Juntamente com pneus, óleos lubrificantes e vasilhames de agrotóxicos, são denominados resíduos com logística reversa obrigatória (BRASIL, 2010 – Lei Nº 12.305).

Os RLP, outro componente dos RSU, são gerados na varrição de ruas, na capina e roçagem, serviços de remoção, limpeza de feiras e mercados públicos, limpeza de praias, e recolhimento de resíduos de papeleiras, bombonas, contêineres e caixas estacionárias, entre outras atividades executados pelo setor público ou por empresas terceirizadas. Nos serviços de poda de árvores e arbustos, bem como em manutenção de parques e áreas verdes, são gerados materiais classificados como resíduos verdes, que se separados dos demais resíduos, são passíveis de compostagem.

Atualmente, os resíduos gerados nos cemitérios, bem como os coletados nos serviços de limpeza de bueiros, em geral são trabalhados juntamente com os RLP, mas o MMA (2012) os classifica em separado: os primeiros como resíduos sólidos cemiteriais e os seguintes incluídos nos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

### 2.5.1.3. Composição gravimétrica e geração de RSU

A composição gravimétrica e a geração são informações de suma importância para o planejamento de ações e intervenções relativas à gestão dos resíduos sólidos. A partir do conhecimento prévio dos percentuais, em peso úmido, dos diversos materiais constituintes dos RSU, juntamente com a determinação de sua produção per capita, é possível a definição de parâmetros de projeto confiáveis, seja no dimensionamento de áreas e/ou volumes de aterros, seja na definição de outras estratégias para o gerenciamento.



- **Composição gravimétrica de RSU**

Os resultados obtidos da pesagem e triagem do material e da análise de suas características apresentam muita funcionalidade para o dimensionamento dos sistemas de gerenciamento desde a coleta à sua disposição final, além do controle de gastos com recursos humanos, compra de equipamentos, definição de área de destinação final e expectativa de mercado para o retorno do material reciclável para o ciclo produtivo (SANTOS, 2012).

No estado de Sergipe, não existem informações e dados consolidados para a caracterização dos resíduos sólidos urbanos para todos os municípios. Para se ter uma ideia de sua composição, o IPEA (2012) apresenta uma estimativa realizada para o Brasil (Tabela 14). Conforme pode ser observado, a matéria orgânica representa mais da metade (51,4%) dos resíduos urbanos, seguido dos materiais recicláveis como papel, papelão e embalagem longa vida (tetrapak), plástico, vidro, aço e alumínio, com quase 32%.

**Tabela 14: Brasil. Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos**

| Materiais                 | %            | Quantidade (t/dia) |                  |
|---------------------------|--------------|--------------------|------------------|
|                           |              | 2000               | 2008             |
| Material reciclável       | 31,9         | 47.558,5           | 58.527,4         |
| Metais                    | 2,9          | 4.301,5            | 5.293,5          |
| Aço                       | 2,3          | 3.424,0            | 4.213,7          |
| Alumínio                  | 0,6          | 877,5              | 1.079,9          |
| Papel, papelão e tetrapak | 13,1         | 19.499,9           | 23.997,4         |
| Plástico                  | 13,5         | 20.191,1           | 24.847,9         |
| Plástico-filme            | 8,9          | 13.326,1           | 16.399,6         |
| Plástico rígido           | 4,6          | 6.865,0            | 8.448,3          |
| Vidro                     | 2,4          | 3.566,1            | 4.388,6          |
| Matéria orgânica          | 51,4         | 76.655,3           | 94.335,1         |
| Outros                    | 16,7         | 24.880,5           | 30.618,9         |
| <b>Total</b>              | <b>100,0</b> | <b>149.094,3</b>   | <b>183.481,5</b> |

Fonte: IPEA (2012).

De maneira geral, é possível afirmar que populações menos desenvolvidas economicamente produzem um resíduo sólido com maior teor de matéria orgânica, enquanto que as mais desenvolvidas produzem um resíduo menos denso.

Assim, com a evolução econômica da população sergipana, mais resíduos são gerados, e tornam-se menos densos e menos ricos em matéria orgânica (SERGIPE, 2009).

Convém destacar que comunidades do Sul e Centro-Sul Sergipano com características mais rurais fazem o aproveitamento da matéria orgânica em plantações ou para alimentação animal e, por isso, não disponibilizam completamente esse tipo de material para coleta pública, enquanto que as comunidades mais urbanas em geral descartam todo o resíduo gerado.

Em face à indisponibilidade de caracterização dos RSU de todos os municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, foram utilizados os valores das frações de matéria orgânica, recicláveis e rejeitos, obtidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2014), sintetizados na Tabela 15.

**Tabela 15: Frações da composição dos RSU de municípios sergipanos.**

| Faixa populacional dos municípios | Média da fração do resíduo (%) |             |          |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------|----------|
|                                   | Matéria orgânica               | Recicláveis | Rejeitos |
| Municípios até 10.000             | 32,3                           | 26,4        | 41,3     |
| Municípios de 10.001 – 30.000     | 48,0                           | 27,1        | 24,9     |
| Municípios de 30.001 – 100.000    | 70,5                           | 19,2        | 10,3     |
| Municípios de 100.001 – 250.000   | 59,2                           | 15,4        | 25,4     |
| Municípios de 250.001 – 1.000.000 | 50,6                           | 33,2        | 16,2     |

Fonte: Adaptado de Sergipe (2014) – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe.

Estes resultados evidenciaram que há diferença na composição gravimétrica dos resíduos (tipos e quantidade) nos municípios mais populosos e nos pequenos. Além disso, pode-se afirmar que a variação do poder aquisitivo da população altera a composição gravimétrica, entretanto pode-se inferir que hoje a tendência na geração é semelhante em qualquer faixa populacional do Estado: a matéria orgânica é preponderante, seguida pelos materiais recicláveis.

De acordo com o exposto e considerando que cerca de um quarto dos resíduos sólidos descartados pela população sergipana são materiais recicláveis ou reutilizáveis, aponta-se a conveniência de programas de educação ambiental e de coleta seletiva em que papeis, plásticos, vidros e metais sejam previamente separados na fonte geradora. A comercialização de materiais propicia geração de renda e ocupação, quer seja de catadores individuais como organizações cooperativas



ou associativas, além de contribuir para a melhoria ambiental, com a redução de riscos de contaminação dos recursos hídricos e de degradação dos solos e outros resultados a médio e longo prazo, como a economia de recursos naturais e o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários.

De forma semelhante, poder-se-ia estudar localmente formas de aproveitamento mais racionais para os resíduos orgânicos, como por exemplo, a compostagem.

- **Estimativa de geração de RSU**

Com o intuito de se conhecer a quantidade descartada no consórcio, é necessário que seja feito um controle através de pesagens, registro e sistematização das informações. Nos questionários aplicados, foram obtidos alguns valores considerados díspares, se comparados com a literatura, inviabilizando sua utilização para cálculo da geração per capita de RSU por município e conseqüentemente para o consórcio.

Assim, para a estimativa de geração de RSU, foram utilizados principalmente os dados de população e de geração per capita de RSU. Foi necessária a estimativa populacional nos anos em estudo para calcular a quantidade de resíduos sólidos gerados atualmente, a curto, médio e longo prazo. Foram considerados como horizontes de investigação o ano de 2013, como atual (início da elaboração do presente Plano), 2018 como curto prazo (5 anos), 2023 como médio prazo (10 anos) e 2033 como longo prazo (20 anos). Os resultados da estimativa populacional, no horizonte de atuação do Plano, estão apresentados na Tabela 16.



Tabela 16: Estimativa da população atual, a curto, médio e longo prazo – Sul e Centro-Sul Sergipano.

| Consórcio               | População (hab) |                |                |                |
|-------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                         | Atual           | Curto          | Médio          | Longo          |
|                         | 2013            | 2018           | 2023           | 2033           |
| Araúá                   | 10.796          | 11.780         | 12.336         | 13.436         |
| Boquim                  | 26.529          | 26.620         | 27.291         | 28.618         |
| Cristinápolis           | 17.536          | 18.338         | 19.460         | 21.680         |
| Estância                | 67.491          | 68.779         | 71.474         | 76.805         |
| Indiaroba               | 16.940          | 17.996         | 19.332         | 21.968         |
| Itabaianinha            | 40.821          | 41.703         | 43.426         | 46.834         |
| Lagarto                 | 100.330         | 104.178        | 109.924        | 121.296        |
| Pedrinhas               | 9.298           | 9.564          | 10.014         | 10.906         |
| Poço Verde              | 23.078          | 23.608         | 24.609         | 26.591         |
| Riachão do Dantas       | 19.937          | 19.535         | 19.626         | 19.805         |
| Salgado                 | 19.994          | 19.760         | 20.004         | 20.489         |
| Santa Luzia do Itanhi   | 13.628          | 12.178         | 11.690         | 12.280         |
| Simão Dias              | 40.199          | 40.112         | 40.982         | 42.706         |
| Tobias Barreto          | 50.557          | 51.975         | 54.401         | 59.197         |
| Tomar do Geru           | 13.192          | 12.867         | 12.875         | 12.885         |
| Umbaúba                 | 23.950          | 25.037         | 26.642         | 29.813         |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>494.276</b>  | <b>504.030</b> | <b>524.086</b> | <b>565.309</b> |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Para fins de cálculos e realização da estimativa de geração de RSU nos municípios do consórcio, optou-se por se basear no valor per capita da última publicação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013), que tem como ano base 2011. Na Tabela 17, são apresentados os valores de geração per capita de RSU em função do porte populacional dos municípios.



**Tabela 17: RSU per capita segundo porte dos municípios.**

| Faixa | Faixa populacional (hab) | 2011 (kg/hab.dia) |
|-------|--------------------------|-------------------|
| 1     | Até 30.000               | 0,82              |
| 2     | 30.001 – 100.000         | 0,86              |
| 3     | 100.001 – 250.000        | 0,88              |
| 4     | 250.001 – 1.000.000      | 0,94              |
| 5     | 1.000.001 – 3.000.000    | 1,20              |
| 6     | 3.000.000 e mais.        | 0,95              |
| -     | <b>Média</b>             | <b>0,96</b>       |

Fonte: SNIS (2013).

A população dos municípios do consórcio encontra-se principalmente nas faixas 1 (69%) e 2 (25%), e apenas a de Lagarto está na faixa 3. Há ainda que ser considerado o crescimento da geração per capita com o passar dos anos. Esta é uma realidade observada por pesquisadores, porém é uma informação difícil de ser estimada. Portanto adotou-se o valor observado pela ABRELPE (2013) de 0,4% a.a. entre os anos de 2011 e 2012. Na Tabela 18, são apresentadas as estimativas de geração de RSU para os municípios do consórcio, elaborada com base nos dados da Tabelas 15, 16 e 17.

Tabela 18: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de RSU (matéria orgânica, recicláveis e rejeitos) 2013 – 2033.

| Município               | Matéria orgânica (t/ano) |               |                |                |               |               | Recicláveis (t/ano) |               |               |               |               |               | Rejeitos (t/ano) |                |                |                |               |               | Total (t/ano) |               |                |                |                |                |
|-------------------------|--------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                         | Atual                    |               | Médio          |                | Longo         |               | Atual               |               | Médio         |               | Longo         |               | Atual            |                | Médio          |                | Longo         |               | Atual         |               | Médio          |                | Longo          |                |
|                         | 2013                     | 2018          | 2023           | 2033           | 2013          | 2018          | 2023                | 2033          | 2013          | 2018          | 2023          | 2033          | 2013             | 2018           | 2023           | 2033           | 2013          | 2018          | 2023          | 2033          | 2013           | 2018           | 2023           | 2033           |
| Araúá                   | 1.563                    | 1.740         | 1.859          | 2.107          | 883           | 983           | 1.050               | 1.190         | 811           | 903           | 964           | 1.093         | 3.257            | 3.626          | 3.873          | 4.391          | 811           | 903           | 964           | 1.093         | 3.257          | 3.626          | 3.873          | 4.391          |
| Boquim                  | 3.842                    | 3.933         | 4.113          | 4.489          | 2.169         | 2.220         | 2.322               | 2.534         | 1.993         | 2.040         | 2.134         | 2.329         | 8.004            | 8.193          | 8.569          | 9.352          | 1.993         | 2.040         | 2.134         | 2.329         | 8.004          | 8.193          | 8.569          | 9.352          |
| Cristinápolis           | 2.539                    | 2.709         | 2.933          | 3.401          | 1.434         | 1.530         | 1.656               | 1.920         | 1.317         | 1.405         | 1.521         | 1.764         | 5.291            | 5.644          | 6.110          | 7.084          | 1.317         | 1.405         | 1.521         | 1.764         | 5.291          | 5.644          | 6.110          | 7.084          |
| Estância                | 15.055                   | 15.343        | 16.593         | 18.557         | 4.100         | 4.263         | 4.519               | 5.054         | 2.200         | 2.287         | 2.424         | 2.711         | 21.355           | 21.892         | 23.537         | 26.322         | 2.200         | 2.287         | 2.424         | 2.711         | 21.355         | 21.892         | 23.537         | 26.322         |
| Indiaroba               | 2.453                    | 2.659         | 2.914          | 3.446          | 1.385         | 1.501         | 1.645               | 1.945         | 1.273         | 1.379         | 1.511         | 1.787         | 5.111            | 5.539          | 6.070          | 7.179          | 1.273         | 1.379         | 1.511         | 1.787         | 5.111          | 5.539          | 6.070          | 7.179          |
| Itabaianinha            | 9.106                    | 9.303         | 10.082         | 11.316         | 2.480         | 2.585         | 2.746               | 3.082         | 1.330         | 1.387         | 1.473         | 1.653         | 12.916           | 13.274         | 14.300         | 16.051         | 1.330         | 1.387         | 1.473         | 1.653         | 12.916         | 13.274         | 14.300         | 16.051         |
| Lagarto                 | 19.231                   | 20.371        | 21.928         | 25.182         | 5.003         | 5.299         | 5.704               | 6.551         | 8.251         | 8.740         | 9.408         | 10.804        | 32.484           | 34.410         | 37.040         | 42.537         | 8.251         | 8.740         | 9.408         | 10.804        | 32.484         | 34.410         | 37.040         | 42.537         |
| Pedrinhas               | 906                      | 951           | 1.509          | 1.711          | 741           | 777           | 852                 | 966           | 1.159         | 1.216         | 1.287         | 1.464         | 2.805            | 2.944          | 3.144          | 3.564          | 1.159         | 1.216         | 1.287         | 1.464         | 2.805          | 2.944          | 3.144          | 3.564          |
| Poço Verde              | 3.342                    | 3.488         | 3.709          | 4.171          | 1.887         | 1.969         | 2.094               | 2.355         | 1.734         | 1.809         | 1.924         | 2.164         | 6.963            | 7.266          | 7.727          | 8.689          | 1.734         | 1.809         | 1.924         | 2.164         | 6.963          | 7.266          | 7.727          | 8.689          |
| Riachão do Dantas       | 2.887                    | 2.886         | 2.958          | 3.106          | 1.630         | 1.629         | 1.670               | 1.754         | 1.498         | 1.497         | 1.534         | 1.611         | 6.015            | 6.013          | 6.162          | 6.472          | 1.498         | 1.497         | 1.534         | 1.611         | 6.015          | 6.013          | 6.162          | 6.472          |
| Salgado                 | 2.895                    | 2.919         | 3.015          | 3.214          | 1.635         | 1.648         | 1.702               | 1.814         | 1.502         | 1.514         | 1.564         | 1.667         | 6.032            | 6.082          | 6.281          | 6.695          | 1.502         | 1.514         | 1.564         | 1.667         | 6.032          | 6.082          | 6.281          | 6.695          |
| Santa Luzia do Itanhí   | 1.974                    | 1.799         | 1.762          | 1.926          | 1.114         | 1.016         | 995                 | 1.087         | 1.024         | 933           | 914           | 999           | 4.112            | 3.748          | 3.671          | 4.013          | 1.024         | 933           | 914           | 999           | 4.112          | 3.748          | 3.671          | 4.013          |
| Simão Dias              | 8.967                    | 8.948         | 9.514          | 10.318         | 2.442         | 2.486         | 2.591               | 2.810         | 1.310         | 1.334         | 1.390         | 1.508         | 12.720           | 12.768         | 13.496         | 14.636         | 1.310         | 1.334         | 1.390         | 1.508         | 12.720         | 12.768         | 13.496         | 14.636         |
| Tobias Barreto          | 11.278                   | 11.594        | 12.630         | 14.303         | 3.071         | 3.221         | 3.440               | 3.895         | 1.648         | 1.728         | 1.845         | 2.090         | 15.997           | 16.544         | 17.914         | 20.288         | 1.648         | 1.728         | 1.845         | 2.090         | 15.997         | 16.544         | 17.914         | 20.288         |
| Tomar do Geru           | 1.910                    | 1.901         | 1.940          | 2.021          | 1.079         | 1.073         | 1.096               | 1.141         | 991           | 986           | 1.007         | 1.048         | 3.980            | 3.960          | 4.043          | 4.210          | 991           | 986           | 1.007         | 1.048         | 3.980          | 3.960          | 4.043          | 4.210          |
| Umbaúba                 | 3.468                    | 3.699         | 4.015          | 4.676          | 1.958         | 2.088         | 2.267               | 2.640         | 1.799         | 1.919         | 2.083         | 2.426         | 7.226            | 7.706          | 8.365          | 9.742          | 1.799         | 1.919         | 2.083         | 2.426         | 7.226          | 7.706          | 8.365          | 9.742          |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>91.418</b>            | <b>94.242</b> | <b>101.474</b> | <b>113.943</b> | <b>33.010</b> | <b>34.288</b> | <b>36.348</b>       | <b>40.739</b> | <b>29.839</b> | <b>31.077</b> | <b>32.480</b> | <b>36.542</b> | <b>154.267</b>   | <b>159.608</b> | <b>170.302</b> | <b>191.224</b> | <b>29.839</b> | <b>31.077</b> | <b>32.480</b> | <b>36.542</b> | <b>154.267</b> | <b>159.608</b> | <b>170.302</b> | <b>191.224</b> |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Conforme pode ser observado na Tabela 18, ao final do período compreendido por este Plano, ou seja, em 2033, estima-se que serão gerados mais de 150.000 t/ano de resíduos sólidos urbanos no consórcio, o que representa cerca de 423 t/dia. Deste total, 21% são gerados no município de Lagarto, em virtude do maior contingente populacional.

- **Estimativa de geração de resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

Na classificação dos resíduos sólidos, o MMA (2012) apresenta outros tipos de resíduos que são gerados no ambiente urbano e que merecem ter uma gestão diferenciada. Mas atualmente, geralmente são coletados em conjunto com os RSU ou são descartados irregularmente em terrenos e córregos dos municípios.

Ainda com base no MMA (2012), foram organizadas as Tabelas 19 e 20 nas quais são apresentadas as estimativas de geração desses resíduos em 2013, a curto (2014-2018), médio (2019-2023) e longo prazo (2024-2033).

Tabela 19: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração dos resíduos volumosos, resíduos eletroeletrônicos e pneus, 2013 – 2033.

| Município               | RVol (t/ano)  |               |               | REE* (t/ano) |              |              | Pneu (t/ano) |              |              |              |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                         | Atual         | Curto         | Médio         | Atual        | Curto        | Médio        | Atual        | Curto        | Médio        |              |
|                         | 2013          | 2018          | 2023          | 2013         | 2018         | 2023         | 2013         | 2018         | 2023         |              |
| Araújo                  | 324           | 353           | 370           | 28           | 31           | 32           | 31,3         | 34,2         | 35,8         | 39,0         |
| Boquim                  | 796           | 799           | 819           | 69           | 69           | 71           | 76,9         | 77,2         | 79,1         | 83,0         |
| Cristinápolis           | 526           | 550           | 584           | 46           | 48           | 51           | 50,9         | 53,2         | 56,4         | 62,9         |
| Estância                | 2.025         | 2.063         | 2.144         | 175          | 179          | 186          | 195,7        | 199,5        | 207,3        | 222,7        |
| Indiaroba               | 508           | 540           | 580           | 44           | 47           | 50           | 49,1         | 52,2         | 56,1         | 63,7         |
| Itabaianinha            | 1.225         | 1.251         | 1.303         | 106          | 108          | 113          | 118,4        | 120,9        | 125,9        | 135,8        |
| Lagarto                 | 3.010         | 3.125         | 3.298         | 261          | 271          | 286          | 291,0        | 302,1        | 318,8        | 351,8        |
| Pedrinhas               | 279           | 287           | 300           | 24           | 25           | 26           | 27,0         | 27,7         | 29,0         | 31,6         |
| Poço Verde              | 692           | 708           | 738           | 60           | 61           | 64           | 66,9         | 68,5         | 71,4         | 77,1         |
| Riachão do Dantas       | 598           | 586           | 589           | 52           | 51           | 51           | 57,8         | 56,7         | 56,9         | 57,4         |
| Salgado                 | 600           | 593           | 600           | 52           | 51           | 52           | 58,0         | 57,3         | 58,0         | 59,4         |
| Santa Luzia do Itanhí   | 409           | 365           | 351           | 35           | 32           | 30           | 39,5         | 35,3         | 33,9         | 35,6         |
| Simão Dias              | 1.206         | 1.203         | 1.229         | 105          | 104          | 107          | 116,6        | 116,3        | 118,8        | 123,8        |
| Tobias Barreto          | 1.517         | 1.559         | 1.632         | 131          | 135          | 141          | 146,6        | 150,7        | 157,8        | 171,7        |
| Tomar do Geru           | 396           | 386           | 386           | 34           | 33           | 33           | 38,3         | 37,3         | 37,3         | 37,4         |
| Umbaúba                 | 719           | 751           | 799           | 62           | 65           | 69           | 69,5         | 72,6         | 77,3         | 86,5         |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>14.828</b> | <b>15.121</b> | <b>15.723</b> | <b>1.285</b> | <b>1.310</b> | <b>1.363</b> | <b>1.433</b> | <b>1.462</b> | <b>1.520</b> | <b>1.639</b> |

\*Resíduos eletroeletrônicos.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Tabela 20: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa da geração de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, 2013 – 2033.

| Município               | Pilha (unidades/ano) |                  |                  | Bateria (unidades/ano) |               |               | Lâmpada fluorescente (unidades/ano) |                |                |
|-------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------|----------------|----------------|
|                         | Atual                | Curto            | Médio            | Atual                  | Curto         | Médio         | Atual                               | Curto          | Médio          |
|                         | 2013                 | 2018             | 2023             | 2013                   | 2018          | 2023          | 2013                                | 2018           | 2023           |
| Araújo                  | 46.855               | 51.125           | 53.538           | 972                    | 1.060         | 1.110         | 11.755                              | 12.826         | 13.431         |
| Boquim                  | 115.136              | 115.531          | 118.443          | 2.388                  | 2.396         | 2.456         | 30.011                              | 30.114         | 30.873         |
| Cristinápolis           | 76.106               | 79.587           | 84.456           | 1.578                  | 1.650         | 1.751         | 18.212                              | 19.045         | 20.210         |
| Estância                | 292.911              | 298.501          | 310.197          | 6.074                  | 6.190         | 6.433         | 76.321                              | 77.778         | 80.825         |
| Indiaroba               | 73.520               | 78.103           | 83.901           | 1.525                  | 1.620         | 1.740         | 16.967                              | 18.024         | 19.363         |
| Itabaianinha            | 177.163              | 180.991          | 188.469          | 3.674                  | 3.753         | 3.908         | 43.777                              | 44.723         | 46.571         |
| Lagarto                 | 435.432              | 452.133          | 477.070          | 9.030                  | 9.376         | 9.893         | 116.824                             | 121.305        | 127.995        |
| Pedrinhas               | 40.353               | 41.508           | 43.461           | 837                    | 861           | 901           | 10.080                              | 10.368         | 10.856         |
| Poço Verde              | 100.159              | 102.459          | 106.803          | 2.077                  | 2.125         | 2.215         | 27.551                              | 28.184         | 29.379         |
| Riachão do Dantas       | 86.527               | 84.782           | 85.177           | 1.794                  | 1.758         | 1.766         | 20.704                              | 20.287         | 20.381         |
| Salgado                 | 86.774               | 85.758           | 86.817           | 1.799                  | 1.778         | 1.800         | 22.789                              | 22.522         | 22.800         |
| Santa Luzia do Itanhi   | 59.146               | 52.853           | 50.735           | 1.227                  | 1.096         | 1.052         | 13.875                              | 12.399         | 11.902         |
| Simão Dias              | 174.464              | 174.086          | 177.862          | 3.618                  | 3.610         | 3.688         | 47.443                              | 47.340         | 48.367         |
| Tobias Barreto          | 219.417              | 225.572          | 236.100          | 4.550                  | 4.678         | 4.896         | 59.098                              | 60.756         | 63.592         |
| Tomar do Geru           | 57.253               | 55.843           | 55.878           | 1.187                  | 1.158         | 1.159         | 14.585                              | 14.225         | 14.234         |
| Umbaúba                 | 103.943              | 108.661          | 115.626          | 2.156                  | 2.253         | 2.398         | 26.143                              | 27.329         | 29.081         |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>2.145.158</b>     | <b>2.187.490</b> | <b>2.274.533</b> | <b>44.485</b>          | <b>45.363</b> | <b>47.168</b> | <b>556.135</b>                      | <b>567.226</b> | <b>589.861</b> |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Verifica-se que em 20 anos serão geradas quase 17.000 t/ano de resíduos volumosos no consórcio, o que retrata a importância da implantação de programas específicos para coleta deste tipo de resíduo, pois a ausência desses programas poderá ocasionar seu descarte irregular.

Os demais tipos de resíduos apresentados na Tabela 19 e os da Tabela 20 fazem parte da logística reversa obrigatória, definida pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010), devendo ser objeto de gerenciamento específico. Por exemplo, verifica-se que em 2033 serão descartadas mais de 600.000 lâmpadas fluorescentes. Se não houver uma coleta em separado destes resíduos, provavelmente permanecerão no meio ambiente, contaminando-o, seja pelos metais pesados contidos em seu interior, seja pelos cacos de vidro resultantes de sua quebra.

#### 2.5.1.4. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU

As atividades de coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos são normalmente atribuições das Prefeituras Municipais. Os serviços públicos envolvem funcionários ou pessoas contratadas para os serviços.

Sobre a responsabilidade pelo serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana, em 8 municípios (50%) do Sul e Centro-Sul Sergipano a competência é da Prefeitura, 5 é de empresas terceirizadas (31,3%) e em 3 é de ambas, Município e Empresas (18,7%).

Os municípios declararam as seguintes empresas atuantes no setor de coleta, transporte, tratamento e destinação de RSU: Start Com. e Serv.; JM&G Serv. Urb.; P&Filho Ltda.; Ecolurb; Colibrir Serv.e Loc.; Distoc Serv.; e Sol Transervice.

Quanto às quantidades totais de resíduos sólidos coletados mensalmente, as informações devem ser tomadas com muita reserva, pois são altamente sujeitas a variações, com municípios produzindo pequenas quantidades e outros com volumes muito altos. Por exemplo, do município de Umbaúba se tem a informação de que a produção de resíduos domiciliares é de 20.772 toneladas por mês, enquanto que os demais municípios situam-se na faixa de centenas, não ultrapassando 2,5 mil toneladas mensais. Na Tabela 21, são apresentadas as informações por tipo de resíduo sólido coletado no Consórcio, excluídos os dados inconsistentes de Umbaúba.



**Tabela 21: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade total de resíduos coletados mensalmente, 2013.**

| Tipo de resíduos sólidos             | Quantidade coletada (t/mês) | Nº de municípios |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------|
| Resíduo domiciliar (RSD)             | 6.001                       | 13               |
| Comercial                            | 430                         | 4                |
| Industrial                           | 210                         | 3                |
| Agrícola                             | 30                          | 1                |
| Entulho                              | 1.591                       | 9                |
| Matadouros                           | 4                           | 3                |
| Limpeza de áreas públicas            | 239                         | 7                |
| <b>Total de resíduos (informado)</b> | <b>6.387</b>                | <b>12</b>        |

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os tipos de coleta dos resíduos existentes no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano são apresentados na Tabela 22, com a respectiva quantidade de municípios que realizam o procedimento. Há uma repetição de municípios, pois podem ser efetuados concomitantemente duas ou mais ações. A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, em geral, é realizada porta a porta.

**Tabela 22: Tipos de coleta dos resíduos sólidos – Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| Tipo de coleta   | Nº de municípios |
|--|------------------|
| Coleta de resíduos domiciliares e comerciais               | 16               |
| Coleta de resíduos provenientes de varrição, capina e poda | 16               |
| Coleta de resíduos de feiras livres e praças               | 16               |
| Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS)      | 11               |
| Coleta de entulho da construção civil e demolições (RCD)   | 13               |
| Coleta seletiva  | -                |
| Outros (Capela: limpeza de quintal)                        | -                |

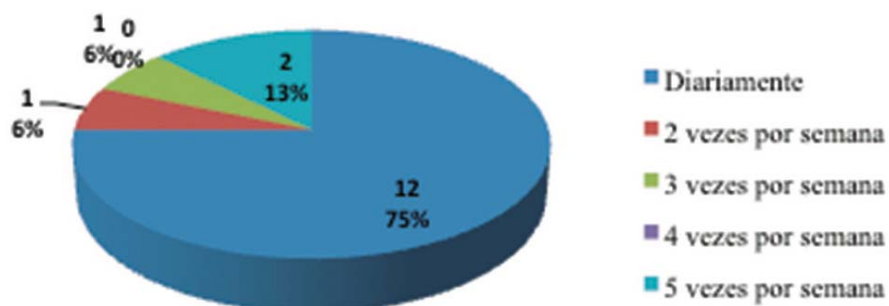
Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com relação à frequência da coleta de RSD, em termos de número de vezes por semana (Figura 42), das 16 Prefeituras Municipais, 12 (75%) realizam a coleta diariamente; 2 (12,5%) fazem a coleta somente nos dias úteis, ou seja, 5 vezes por



semana (Araújo e Itabaianinha); o município de Pedrinhas realiza a coleta 2 vezes por semana; e Cristinápolis, 3 vezes por semana.

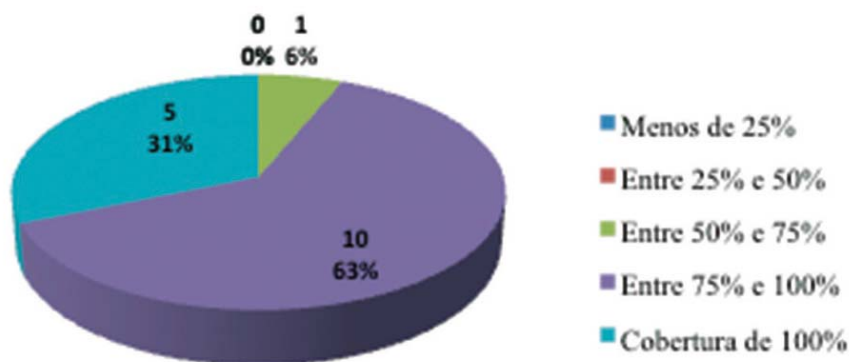


**Figura 42: Frequência da coleta de RSD nos domicílios – Sul e Centro-Sul Sergipano.**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Além da frequência da coleta, é interessante conhecer também qual é a área de abrangência, ou seja, o nível de cobertura da coleta domiciliar na área urbana dos municípios. Na Figura 43, se evidencia que 31% dos municípios efetuam a coleta de resíduos sólidos em todos os domicílios urbanos, ou seja, cobertura de 100%, enquanto que 63% dos municípios entrevistados abrangem mais de 75% dos domicílios com coleta. O município de Riachão do Dantas cobre mais de 50% dos domicílios, mas é inferior a 75% de cobertura de coleta domiciliar.



**Figura 43: Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos nos domicílios urbanos – Sul e Centro-Sul Sergipano.**

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Os tipos de veículos utilizados na coleta podem variar de acordo com as necessidades e possibilidades de aquisição pelas Prefeituras Municipais. Na Tabela 23, são apresentados os tipos e quantidades de veículos existentes e o número de municípios que utilizam esse meio de transporte para os resíduos sólidos. O município de Lagarto conta também com um papa-mato e uma retroescavadeira, e o município de Riachão do Dantas, com um moto-lixo.

**Tabela 23: Tipos de veículos utilizados na coleta dos resíduos sólidos urbanos em Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| Tipo de veículo                          | Quantidade | Nº de municípios |
|--|------------|------------------|
| Tração animal                            | 1          | 1                |
| Trator agrícola com reboque              | 11         | 9                |
| Caçamba simples ou basculante            | 21         | 13               |
| Caminhão baú                             | -          | -                |
| Caminhões compactadores                  | 23         | 12               |
| Outros (caminhões com carroceria aberta) | 7          | 5                |

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Nas Figuras 44, 45 e 46, são ilustrados alguns dos diferentes tipos de veículos encontrados nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, durante a realização do trabalho de campo.



Figura 44: Caminhão compactador – Estância/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 45: Caminhão basculante – Itabaianinha/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 46: Caminhão de carroceria aberta – Arauá/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Com referência ao tratamento dos resíduos sólidos gerados e coletados, em 14 municípios não se registrou tipo algum de tratamento, ou seja, 87,5% do total. Os municípios que realizam algum tratamento foram: Arauá que realiza a reciclagem dos resíduos; Indiaroba com atuação de catadores autônomos, que efetuam a reciclagem de parte dos resíduos e a incineração do restante; e Umbaúba com um processo de tratamento em andamento.

Um exemplo de processo de tratamento é a compostagem que objetiva produzir compostos orgânicos rico em húmus e nutrientes minerais, propiciando a recuperação de solos agrícolas e, como consequência, tem-se a diminuição da quantidade de resíduos orgânicos em áreas de destinação final. Esses resíduos devem ser previamente triados na origem para garantir a qualidade do produto final (composto orgânico), pois o processo de compostagem exige um eficaz controle operacional. Verifica-se que essa prática não foi registrada conforme informações prestadas pelos gestores municipais responsáveis pelo manejo de RSU no consórcio.

Foi verificado que todos os municípios do consórcio despejam seus resíduos a céu aberto (lixões), locais que, além de ilegais, são áreas degradadas em termos ambientais e espaços com problemas sociais que devem ser combatidos (Figuras 47 e 48).



Figura 47: Lixão de Simão Dias/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 48: Lixão de Cristinápolis/SE.  
Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Quanto à verificação de fluxo de veículos transportando resíduos nas estradas intermunicipais, constata-se que 15 municípios do consórcio fazem a destinação de seus RSU no próprio município e apenas Santa Luzia do Itanhi os destina em Estância (Figura 49). Desta maneira, não se registram grandes fluxos intermunicipais de veículos que transportam resíduos na área do consórcio. Isso se deve em boa parte ao tamanho e as distâncias entre os municípios, principalmente aqueles mais a oeste.

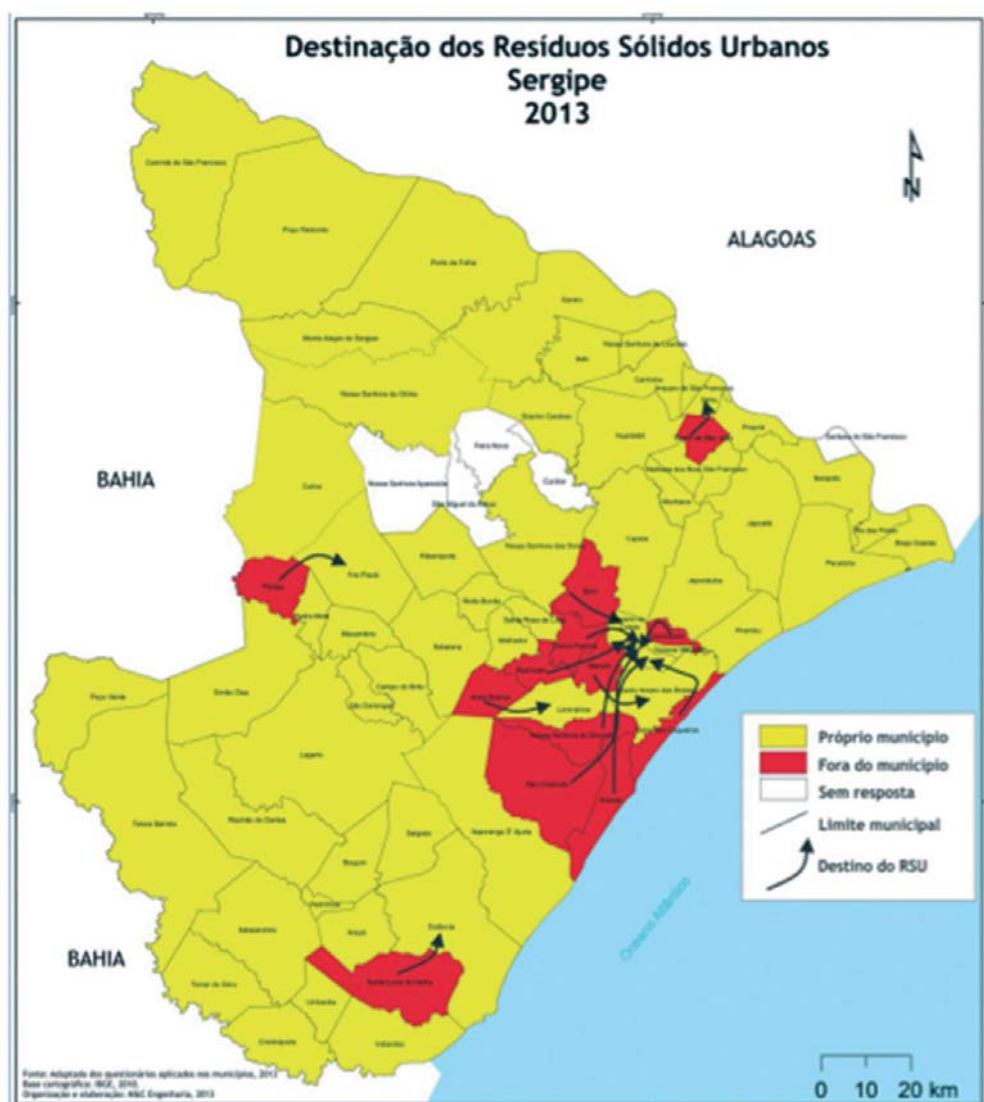


Figura 49: Fluxo de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia (2013).





Para o controle da quantidade de resíduos produzidos e coletados nos municípios, o ideal seria a existência de balanças, porém nos municípios do consórcio, não se verifica o controle da pesagem dos veículos na entrada e saída nos lixões, onde os resíduos são despejados.

Os proprietários dos terrenos utilizados para a disposição final dos resíduos sólidos locais são: a própria Prefeitura Municipal (12 municípios: 75%), empresa que presta o serviço (Tobias Barreto) e outros que alugam terrenos de particulares (3 municípios). Os seguintes municípios alugam áreas para dar destinação final aos seus resíduos: Indiaroba (R\$ 3.400,00); Itabaianinha (R\$ 6.000,00); e Simão Dias (R\$ 2.500,00).

Deve-se ressaltar que a quantidade de unidades de destinação final dos resíduos (lixões) por município é variável, dependendo do número de povoados. Em razão das distâncias da sede municipal até os povoados, a população destas comunidades procura um terreno ou margens de estrada em que possa se desfazer dos resíduos produzidos. Destaques são dados aos municípios de Lagarto que conta com 3 lixões (Santo Antônio, Colônia Treze e Jenipapo) e o de Poço Verde com 5 lixões (Sede, São José, Saco do Camisa, Lagoa do Junco e Rio Real).

Com relação à localização ou situação do principal ponto de destinação dos resíduos sólidos municipais, de um total de 16 municípios, 4 (Estância, Indiaroba, Poço Verde e Umbaúba) informaram que estão dentro do perímetro urbano e 11 (68,8%) fora do perímetro urbano. Entretanto, há um município que destina seus resíduos para outro município: Santa Luzia do Itanhi para Estância.

Nos municípios também se constata a existência de lixões já desativados, constituindo-se em passivos ambientais que necessitam ser identificados e recuperados. É o caso de 7 municípios que informaram a sua existência: Cristinápolis (2); Estância (1); Indiaroba (1); Lagarto (2); Riachão do Dantas (3); Salgado (2); e Tobias Barreto (1).

### 2.5.1.5. Coleta seletiva de materiais recicláveis

Todos os municípios do SCS declararam a inexistência de programa de coleta seletiva, com exceção de Santa Luzia do Itanhi que não respondeu a este tema.

Entretanto, de acordo com os dados do SNIS (2012), que obteve informações de 18 municípios sergipanos em 2010, Estância é o único município do consórcio que possui coleta seletiva realizada por catadores de materiais recicláveis com apoio da prefeitura municipal. Neste município se registra a presença de uma indústria de reciclagem de papel e de plástico, conforme informação do gestor de RS.

Sabe-se também que há comercialização de materiais recicláveis em praticamente todos os municípios, pois existem catadores de rua, catadores nos lixões (Figura 50), atravessadores e ferros velhos.



**Figura 50: Moradia de catador em lixão – Pedrinhas/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os gestores municipais de RS de Boquim, Riachão do Dantas e Tobias Barreto afirmaram que a coleta dos recicláveis ocorre porta a porta, enquanto que Itabaianinha apresenta Ponto de Entrega Voluntária (PEV). Também foi relatada a existência de catadores em Boquim, Indiaroba e Umbaúba.

No município de Riachão do Dantas foi registrado a existência de projeto para implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis e em outros 9 municípios essa experiência se encontra em fase de planejamento: Boquim, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba. Geralmente a iniciativa de planejamento, projeto e/ou implantação da



coleta seletiva é da Prefeitura Municipal, não havendo ações e propostas de Organizações Não Governamentais (ONGs) ou de associações comunitárias.

Quanto ao tempo de funcionamento das atividades de coleta seletiva, observa-se que em Boquim, Itabaianinha e Tobias Barreto corresponde a 1 ou 2 anos; e em Indiaroba há mais de 6 anos, chegando a coletar até 16 ton/mês. Segundo as informações declaradas, os materiais recuperados na coleta seletiva nos municípios foram papéis, papelão, plásticos, vidros e metais (ferrosos e não-ferrosos). Vale ressaltar que a maior eficiência nos trabalhos de coleta seletiva de resíduos sólidos depende da existência de campanha de esclarecimento/conscientização da população, iniciativas que tem ocorrido em Boquim e Indiaroba.

É importante salientar a presença e atuação dos catadores nas unidades de destino final dos resíduos nos municípios (Figura 51). Os gestores municipais que responderam esse item, 14 (87,5%) afirmaram que têm conhecimento desses catadores, havendo até o desenvolvimento de um trabalho social como formação de organização social, cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho, em Boquim e Salgado. Verifica-se também encaminhamento a programas de coleta seletiva em Boquim, Riachão do Dantas e Tobias Barreto. Em Estância, há o cadastro para o Programa Bolsa Família e em Tomar do Geru foram feitas reuniões para encaminhamento ao serviço social do município.



**Figura 51: Catadores e animais em lixão – Lagarto/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Com relação à existência de cadastro de catadores, foi registrado que em 5 municípios não se verifica esse procedimento e em 9 o cadastro já é uma realidade na rotina administrativa, com dados sistematizados de 128 catadores no lixão, 52 catadores de rua e 40 na cooperativa de Lagarto (Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013).

Segundo informações da SEMARH (Julho/2014), o Sul e Centro-Sul Sergipano possui 316 catadores cadastrados (Tabela 24). Dos 16 municípios do consórcio, apenas em Santa Luzia do Itanhi não há cadastro de praticantes dessa atividade. Além do cadastramento dos catadores, há, também, a presença de cooperativas nos municípios, a saber: Boquim, Estância, Indiaroba, Lagarto, Pedrinhas, Salgado, Simão Dias e Tobias Barreto. No município de Poço Verde já existe cooperativa, no entanto, ainda não formalizada, já em Arauá e Cristinápolis, as cooperativas estão em fase de formação.

**Tabela 24: Cadastro de catadores Sul e Centro-Sul Sergipano (Julho/2014).**

| Municípios              | Cooperativas     | Catadores  |
|-------------------------|------------------|------------|
| Arauá                   | Fase de formação | 10         |
| Boquim                  | 1                | 26         |
| Cristinápolis           | Fase de formação | 11         |
| Estância                | 1                | 50         |
| Indiaroba               | 1                | 20         |
| Itabaianinha            | Não              | 16         |
| Lagarto                 | 1                | 40         |
| Pedrinhas               | 1                | 6          |
| Poço Verde              | Não formalizada  | 8          |
| Riachão do Dantas       | Não              | 9          |
| Salgado                 | 1                | 30         |
| Santa Luzia do Itanhi   | Não              | Não        |
| Simão Dias              | 1                | 30         |
| Tobias Barreto          | 1                | 34         |
| Tomar do Geru           | Não              | 6          |
| Umbaúba                 | Não              | 20         |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>8</b>         | <b>316</b> |

Fonte: SEMARH, Julho/2014.



### 2.5.1.6. Outras atividades de limpeza urbana

Os serviços de varrição, capina, poda, limpeza de feiras livres, bueiros, cemitérios são outras atividades executadas pelo poder público ou por empresas terceirizadas, além da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, visando manter a ordem e a limpeza urbana.

É conveniente ressaltar que todos os municípios do consórcio realizam a atividade de varrição das vias públicas. Portanto, este serviço faz parte do cotidiano municipal (Figura 52).



**Figura 52: Varrição – Santa Luzia do Itanhaí/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

No Sul e Centro-Sul Sergipano, todos os municípios realizam varrição das vias públicas. Nas Figuras 53 e 54, são apresentadas a frequência da varrição e a área de abrangência no espaço urbano. Pode-se observar que na maioria dos municípios a frequência de varrição ocorre diariamente e a área de abrangência urbana é superior a 75%, ou seja, em quase toda a cidade se verifica a varrição de ruas e praças.

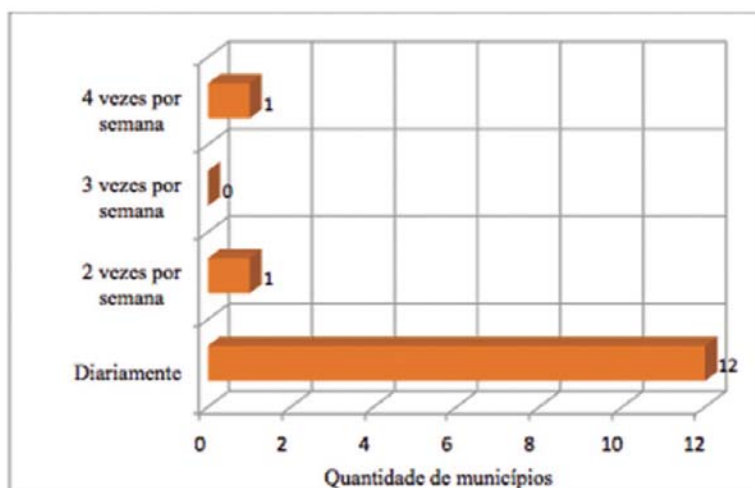


Figura 53: Frequência da varrição nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

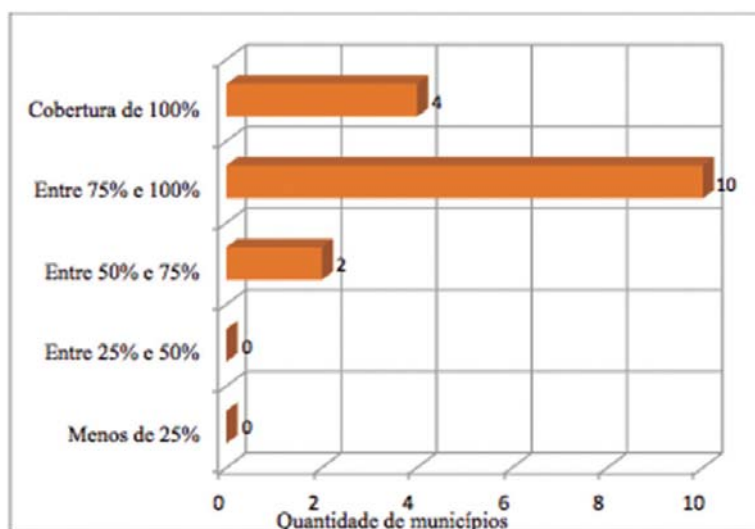


Figura 54: Abrangência da varrição na limpeza urbana – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com referência a capina das vias públicas, na Tabela 25 é mostrada a frequência, a área de abrangência e a forma de capina realizada no Sul e Centro-Sul Sergipano.



**Tabela 25: Características de capina das vias públicas – Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| <b>Frequência</b>          | <b>Nº de municípios</b> |
|----------------------------|-------------------------|
| Diariamente                | 0                       |
| 1 vez por semana           | 2                       |
| 1 vez por mês              | 1                       |
| Quando necessária          | 11                      |
| Quando solicitada          | 2                       |
| <b>Total</b>               | <b>15</b>               |
| <b>Área de Abrangência</b> | <b>Nº de municípios</b> |
| Menos de 25%               | 0                       |
| 25% e 50%                  | 1                       |
| 50% e 75%                  | 2                       |
| 75% e 100%                 | 8                       |
| 100%                       | 5                       |
| <b>Total</b>               | <b>16</b>               |
| <b>Forma de Capina</b>     | <b>No de municípios</b> |
| Manual                     | 4                       |
| Mecânica                   | 3                       |
| Manual e mecânica          | 9                       |
| <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 11 dos 16 municípios do consórcio, ou seja, quando se observa o porte da vegetação com altura entre 20 e 30 cm. No município de Salgado se efetua a capina quando necessário ou quando solicitado. Quanto à abrangência, 81,2% (13 municípios entre 16) realizam a capina em mais de 75% da área urbana. A forma conjunta de capina, manual e mecânica, é a mais comum, tendo em vista empregar mão de obra de baixo custo, aliada ao maquinário.

No tocante a capina mecânica (Figura 55), 13 municípios que a utilizam adotam roçadeiras comuns e somente 1 faz uso de roçadeira de arrasto acoplada a trator agrícola. Como equipamentos para capina manual, são utilizados enxada, facão e ancinho.



Figura 55: Serviço de capina mecânica – Santa Luzia do Itanhi/SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

A coleta de resíduos verdes como podas, galhos, galhadas, folhagens e restos da limpeza de quintais é também um serviço prestado pela Prefeitura Municipal, ocorrendo em todos os 16 municípios consultados.

Fazem parte também da limpeza urbana de ruas e logradouros públicos os serviços de pintura de meio-fio ou das guias da pista de rolamento de veículos, práticas registradas também em todos os municípios do consórcio.

Outro serviço público é a limpeza de bueiros e canais, uma vez que o impedimento do escoamento de águas pluviais pode ocasionar alagamentos de ruas. Esse serviço é realizado em 14 municípios (87,5%), Lagarto não respondeu à questão e Itabaianinha não efetua esse tipo de serviço. Somente no município de Boquim se realiza uma vez por semana e nos demais, quando necessário ou quando solicitado. O mesmo acontece com o recolhimento de animais mortos, sendo que em Umbaúba não se registrou essa prática e Lagarto não respondeu essa questão.

Quanto à limpeza das praias dos municípios que têm as costas banhadas pelo mar, somente em Indiaroba se registrou varrição diária, mas sem especificar mais exatamente os locais.



As feiras livres e mercados são espaços urbanos onde são comercializados produtos para o consumo doméstico, principalmente gêneros alimentícios como frutas, hortaliças e produtos animais, gerando restos vegetais, carcaças, ossos e embalagens. Cessado o período de comercialização, as áreas ocupadas são limpas pelos garis e os resíduos, recolhidos pelo veículo coletor. Em todos os locais onde existem mercados ou feiras livres, são realizadas essas atividades, sendo a Prefeitura Municipal a responsável pelo gerenciamento.

Com relação aos cemitérios, a pesquisa realizada abrangeu todos os 16 municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, que relacionaram um total de 52 locais, contando inclusive com os encontrados nos povoados. A frequência da limpeza dos cemitérios e remoção dos resíduos cemiteriais varia entre aqueles municípios que a realizam diariamente (1), semanalmente (3), no semestre (2), uma vez ao ano (2), quando necessário (3), e aqueles que simplesmente não fazem a limpeza (3).

Nas ruas, praças e logradouros públicos dos municípios foram registrados coletores urbanos comunitários, que podem ser fixos ou móveis. Na Tabela 26, são identificados os tipos e quantidades de coletores existentes e o número de municípios que utilizam essa forma de acondicionamento dos resíduos não coletados porta a porta.

**Tabela 26: Tipos de coletores urbanos comunitários usados – Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| Tipos de coletores                                     | Quantidade | Nº de municípios |
|--|------------|------------------|
| Coletores pequenos (cestos de lixo/papeleira)          | 315        | 6                |
| Coletores médios (bombona/tambor de 160 a 240 litros)  | 517        | 11               |
| Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m <sup>3</sup> ) | 29         | 3                |
| Outros   | 10         | 1                |

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Em 13 municípios do SCS predominam os coletores pequenos e as bombonas ou tambores de 200 litros, em média, ou ambos. Em geral, os cestos de lixo (coletores pequenos) são fixos nas calçadas (Figura 56) e muitas vezes estão



sujeitos ao vandalismo. Há ainda os coletores específicos para a coleta seletiva, que apresentam cores associadas ao tipo de material reciclável a ser descartado (Figura 57). Por sua vez, as bombonas são móveis, fabricados com polietileno de alta densidade, e os tambores, também móveis, podem ser de metal ou de plástico, reutilizados depois do uso original (Figura 58). Os coletores grandes são contêineres de considerável volume que podem receber os resíduos sólidos acumulados nos coletores menores ou mesmo os pequenos volumes de demolições (Figura 59). Para a remoção, são utilizados caminhões apropriados com guindaste.



**Figura 56: Coletores fixos (papeleiras) – Umbaúba/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 57: Coletores de material reciclável – Pedrinhas/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 58: Coletor móvel (tambor) – Tomar do Geru/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



**Figura 59: Coletor móvel (caixa estacionária) – Indiaroba/SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

De todos os resíduos sólidos coletados nos municípios, deve-se salientar que somente parte é considerada lixo na acepção popular, sendo que a outra parte são os entulhos resultantes da construção civil ou de demolições, que serão abordados no capítulo específico sobre resíduos de construção e demolição (RCD).

Os resíduos sólidos urbanos, além dos entulhos misturados com os resíduos sólidos domiciliares e os de limpeza pública, também podem ter materiais

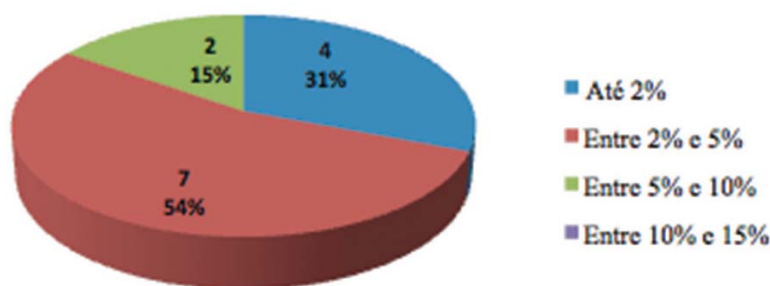


provenientes das unidades de prestação de serviços de saúde. Evidentemente, esses materiais devem ser coletados e segregados na origem, mas se constata que são encontrados nos lixões municipais junto aos resíduos comuns, sem nenhum tratamento ou mal incinerados. Detalhamento específico sobre o tema será abordado no item dedicado aos resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).

- **Custos da limpeza urbana**

Os serviços de limpeza pública e coleta de resíduos sólidos, realizados pelas Prefeituras Municipais do Sul e Centro-Sul Sergipano, representam despesas e custos financeiros que podem ser cobertos pelos orçamentos anuais. No entanto, alguns municípios podem, mediante leis específicas, efetuar a cobrança pelos serviços prestados. Entre os 16 municípios que prestaram informações na pesquisa, 13 responderam que não fazem essa cobrança e somente 3 efetua a cobrança junto com o IPTU (Estância, Itabaianinha e Umbaúba).

Quanto ao percentual do Orçamento Municipal destinado aos serviços de limpeza pública, na Figura 60 são apresentados o número de municípios e seus respectivos valores. De 13 municípios pesquisados, 85% informaram que destinam até 5% do orçamento municipal aos serviços de limpeza pública e coleta dos resíduos.



**Figura 60: Percentual do orçamento municipal para os serviços de limpeza pública – Sul e Centro-Sul Sergipano.**

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O custo médio mensal das Prefeituras com os serviços de coleta, transporte, limpeza pública e destinação final dos resíduos sólidos atinge aproximadamente R\$ 138.500, considerando-se as declarações de 10 municípios. Deve-se ressaltar



que as informações sobre custos prestadas pelos municípios necessitam ter definições bem delineadas e seguir critérios das etapas conforme as quantidades e os custos parciais, para a obtenção de custos médios mais próximos da realidade.

## 2.5.2. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB) são aqueles provenientes das atividades de limpeza dos sistemas de drenagem urbana e de cursos d'água e do tratamento da água e do esgoto. Estes resíduos, principalmente os lodos oriundos das Estações de Tratamento de Água (ETAs) e de Esgotos (ETEs), podem causar sérios danos ao meio ambiente se não forem dispostos adequadamente. Desta forma, é necessária sua quantificação e identificação.

Nos municípios do SCS, os serviços de água e esgoto são realizados pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) e por um prestador de serviço de abrangência local (Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE), como pode ser verificado na Tabela 27.

**Tabela 27: Sul e Centro-Sul Sergipano. Prestadores de serviços de água e esgoto, 2011.**

| Município             | Prestador do serviço |               |
|-----------------------|----------------------|---------------|
|                       | DESO                 | SAAE          |
| Araúá                 | Água                 | -             |
| Boquim                | Água                 | -             |
| Cristinápolis         | Água                 | -             |
| Estância              | Água                 | Água e Esgoto |
| Indiaroba             | Água                 | -             |
| Itabaianinha          | Água                 | -             |
| Lagarto               | Água e Esgoto        | -             |
| Pedrinhas             | Água                 | -             |
| Poço Verde            | Água                 | -             |
| Riachão do Dantas     | Água                 | -             |
| Salgado               | Água                 | -             |
| Santa Luzia do Itanhi | Água                 | -             |
| Simão Dias            | Água e Esgoto        | -             |

|                |      |   |
|----------------|------|---|
| Tobias Barreto | Água | - |
| Tomar do Geru  | Água | - |
| Umbaúba        | Água | - |

Fonte: Adaptado de SNIS (2013)

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

### 2.5.2.1. Resíduos provenientes da limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais

As atividades de limpeza dos sistemas de drenagem de águas pluviais do SCS são realizadas quando solicitadas ou quando necessárias em 14 dos 15 municípios que responderam a questão. Vale ressaltar que o gestor competente de resíduos em Itabaianinha declarou não realizar esta atividade e o de Lagarto não respondeu a esse item do questionário.

Entretanto, nenhum município apresentou informações sobre a quantidade de resíduos gerados nessas atividades, evidenciando a falta de controle da geração de RSPSB, como também impossibilitando a quantificação da geração desses resíduos no consórcio.

Apesar da classificação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), os resíduos provenientes das atividades de limpeza dos sistemas de drenagem classificados como resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são comumente considerados como resíduos sólidos urbanos pelas municipalidades. E por isto, os resíduos da limpeza dos sistemas de drenagem, em geral, seguem o mesmo gerenciamento dado aos resíduos sólidos dos serviços de limpeza pública. Este fator também contribui para dificultar a quantificação desse tipo de resíduos.

### 2.5.2.2. Resíduos gerados no tratamento de água

Com relação ao nível de atendimento com água de abastecimento, pode-se observar na Tabela 28 que o índice correspondente ao consórcio (55,9%) é inferior ao da realidade sergipana (81,6%), com índices maiores para a população urbana. No Brasil, em 19 estados são encontrados índices de atendimento urbano com



rede de água superiores a 90% (SNIS, 2013). Cabe salientar que o ideal é atingir 100% de atendimento.

**Tabela 28: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com água, 2011.**

| Município             | Índice de atendimento de água |                      |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------|
|                       | População total (%)           | População urbana (%) |
| Araúá                 | 58,6                          | 95,9                 |
| Boquim                | 54,9                          | 74,1                 |
| Cristinápolis         | 64,7                          | 99,9                 |
| Estância*             | 84,7                          | 99,4                 |
| Indiaroba             | 30,8                          | 62,3                 |
| Itabaianinha          | 59,6                          | 95,4                 |
| Lagarto               | 77,4                          | 97,2                 |
| Pedrinhas             | 31,9                          | 40,2                 |
| Poço Verde            | 82,9                          | 99,3                 |
| Riachão do Dantas     | 48,4                          | 94,3                 |
| Salgado               | 50,8                          | 88,7                 |
| Santa Luzia do Itanhi | 15,5                          | 55                   |
| Simão Dias            | 60,3                          | 97,5                 |
| Tobias Barreto        | 83,8                          | 93,8                 |
| Tomar do Geru         | 52,4                          | 97,6                 |
| Umbaúba               | 36,9                          | 59,4                 |
| Sul e Centro-Sul      | 55,9                          | 84,4                 |
| Sergipe               | 81,6                          | 92,7                 |

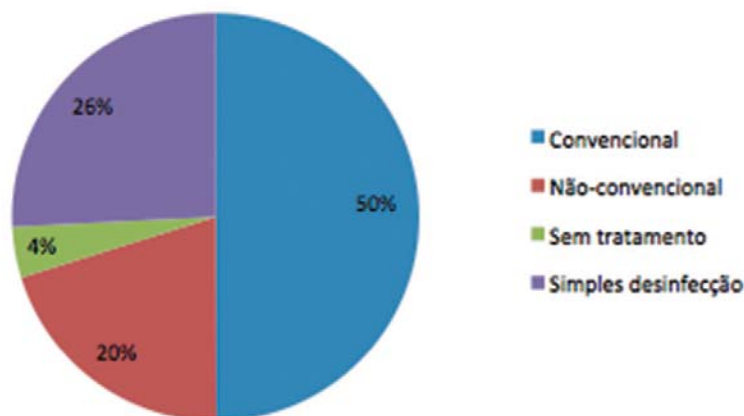
\* Índice de atendimento com água realizado pelo SAAE. Em Estância, a DESO é responsável por 3,6% de atendimento da população total, sendo 4,2% da população urbana.

Fonte: Adaptado de SNIS (2013).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os maiores níveis de atendimento foram observados nos municípios de Estância, Poço Verde e Tobias Barreto com índices superiores a 82%, enquanto Santa Luzia do Itanhi apresentou o menor índice do consórcio com valor em torno de 16%, indicando que o município deve investir bastante no abastecimento de água para a população.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), metade da água distribuída no consórcio é tratada pelo processo convencional (37.252 m<sup>3</sup>/dia), mas também por processo não-convencional (15.107 m<sup>3</sup>/dia) ou por simples desinfecção (19.222 m<sup>3</sup>/dia). Uma pequena parte da água é distribuída sem tratamento (3.000 m<sup>3</sup>/dia). Estas informações podem ser visualizadas na Figura 61.



**Figura 61: Distribuição dos tipos de tratamento da água - Sul e Centro-Sul Sergipano.**

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A vazão de água distribuída nos municípios do consórcio, com ou sem tratamento, é apresentada na Tabela 29. Pelos dados da referida tabela, percebe-se claramente que as maiores quantidades de água tratada são verificadas, respectivamente, nos municípios de Estância (22%), Lagarto (28%) e Tobias Barreto (15%). A maior geração de resíduos provenientes do tratamento da água, no consórcio, também é registrada nestes municípios.



**Tabela 29: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamentos da água.**

| Município               | Vazão de água distribuída (m <sup>3</sup> /dia) |                  |                |                     |                                    |
|-------------------------|---|------------------|----------------|---------------------|------------------------------------|
|                         | Tratamento                                      |                  |                |                     | Vazão total de água com tratamento |
|                         | Convencional                                    | Não-convencional | Sem tratamento | Simples desinfecção |                                    |
| Araúá                   | 866   | -                | -              | -                   | 866                                |
| Boquim                  | -   | 3.540            | 316            | -                   | 3.540                              |
| Cristinápolis           | 1.836   | -                | -              | 204                 | 2.040                              |
| Estância                | 10.291  | -                | -              | 5.309               | 15.600                             |
| Indiaroba               | 820   | -                | 2.384          | -                   | 820                                |
| Itabaianinha            | -   | 3.840            | -              | -                   | 3.840                              |
| Lagarto                 | 12.600  | 7.350            | -              | -                   | 19.950                             |
| Pedrinhas               | -   | 377              | -              | -                   | 377                                |
| Poço Verde              | -   | -                | -              | 2.733               | 2.733                              |
| Riachão do Dantas       | -   | -                | -              | 945                 | 945                                |
| Salgado                 | -   | -                | -              | 1.038               | 1.038                              |
| Santa Luzia do Itanhi   | 495   | -                | 300            | -                   | 495                                |
| Simão Dias              | -   | -                | -              | 6.573               | 6.573                              |
| Tobias Barreto          | 9.552   | -                | -              | 960                 | 10.512                             |
| Tomar do Geru           | 792   | -                | -              | -                   | 792                                |
| Umbaúba                 | -   | -                | -              | 1.460               | 1.460                              |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>37.252</b>                                   | <b>15.107</b>    | <b>3.000</b>   | <b>19.222</b>       | <b>71.581</b>                      |

Fonte: IBGE (2010), Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ainda de acordo com a Tabela 29, os municípios de Boquim, Indiaroba e Santa Luzia do Itanhi fornecem juntos 3.000 m<sup>3</sup>/dia de água sem qualquer tipo de tratamento à população, oferecendo graves riscos à saúde da população, principalmente por meio da transmissão de doenças de veiculação hídrica.

Nos municípios de Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado e Umbaúba, a água sofre apenas simples desinfecção. É conveniente registrar que no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, metade da água distribuída nos municípios é tratada pelo processo convencional.

Vale igualmente ressaltar que toda água destinada ao abastecimento para consumo humano deve ser tratada. Mesmo que esta água seja proveniente de manancial de água doce de Classe Especial, seu fornecimento deve ser precedido por unidade de desinfecção (BRASIL, 2005 – Resolução CONAMA Nº 357). Como exemplo, a água do Subsistema do bairro Cidade Nova em Estância, proveniente de manancial subterrâneo (poço artesiano), possui ótima qualidade e, por isso, o tratamento compreende apenas a desinfecção da água bruta com o uso de tabletes de hipoclorito de cálcio (SAAE, 2014).

Em ETAs que utilizam o processo convencional, a água é submetida a diversos métodos de tratamento para sua clarificação, dos quais a coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção são os mais utilizados. A decantação e a filtração são as principais unidades da ETA responsáveis pela geração de resíduos sólidos – os lodos.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os lodos de ETAs são classificados como resíduos sólidos e devem ser tratados e dispostos adequadamente de forma a não provocar danos ao meio ambiente. O descarte irregular destes lodos em corpos d'água pode alterar a qualidade de sua água, afetar a flora e fauna presente, causar riscos à saúde humana e comprometer o uso da água, até mesmo de potenciais fontes de abastecimento, à jusante do ponto de lançamento desses resíduos.

As características dos resíduos gerados nas ETAs dependem de vários fatores, dos quais se pode destacar: qualidade da água bruta; tecnologia de tratamento; características da coagulação (tipo e dosagem de coagulante, alcalinizante e/ou acidificante); uso, característica e dosagem do auxiliar de coagulação, floculação ou filtração; método de limpeza dos decantadores ou flotadores; método de lavagem dos filtros; automação de processos e operações na ETA (Di Bernardo et al., 2011).

A composição em geral dos lodos de ETAs é de sólidos suspensos, material orgânico carregado para água bruta e subprodutos gerados pela adição de produtos químicos à água (CORDEIRO, 2001), mas também por micro-organismos patogênicos presentes na água bruta.

Estes resíduos têm um elevado teor de umidade, geralmente superior a 95% (CORDEIRO, 1999), e por isso, devem ser desidratados para diminuir os custos de transporte e para que possam ser dispostos de maneira adequada, reduzindo os riscos de poluição ambiental.



Recomenda-se que esses resíduos sejam tratados (condicionados, adensados e desaguidos) e dispostos de maneira ambientalmente correta (DI BERNARDO; DANTAS, 2005).

O SAAE (2014) informa que Estância é abastecida por 3 subsistemas (Central, Bairro Cidade Nova e Conjunto Albano Franco). A ETA Central é do tipo convencional, composta por floculação, decantação, filtração descendente e desinfecção, e é responsável por 78% do abastecimento municipal. Enquanto que a ETA do Bairro Cidade Nova é do tipo simples, composta por floculação, filtração descendente e desinfecção, e abastece cerca de 21% da água distribuída no município. E a ETA do Conjunto Albano Franco, com vazão de 1% da água distribuída em Estância, capta água subterrânea de ótima qualidade e, por isso, o tratamento compreende apenas a desinfecção da água bruta.

Apesar de solicitação à DESO, não foram obtidas informações sobre a quantidade de ETAs, qualidade da água bruta, tecnologia empregada no tratamento da água, vazão de água tratada, quantidade e qualidade dos resíduos gerados, forma de tratamento dos lodos e disposição final adotada. No sítio do SAAE (2014), não há informações sobre os resíduos gerados nas ETAs, nem houve resposta à solicitação feita à ouvidoria da empresa.

Assim não se adquiriu dados primários a respeito das ETAs do consórcio. Têm-se apenas o registro de dados secundários da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010) que autoriza a seguinte informação: 15 municípios sergipanos ainda dispõem seus lodos nos corpos d'água e 9 municípios têm como de destinação a disposição em terrenos.

Como não houve informações das companhias de saneamento, não foi possível inferir sobre a forma de transporte, o fluxo de resíduos e o controle de entrada e saída dos resíduos gerados, impossibilitando também a estimativa de projeção de geração desses resíduos.

Assim, fez-se uma estimativa, com base em dados teóricos, da quantidade de resíduos gerados no consórcio, a partir dos valores da vazão de água tratada pelo processo convencional. Com base em dados de Carvalho (2000), estima-se que sejam geradas 1.060 m<sup>3</sup>/dia de lodos provenientes da limpeza dos decantadores e das águas de lavagem dos filtros nas ETAs com tratamento convencional no Sul e Centro-Sul Sergipano.



Para o cálculo da quantidade de resíduos gerada em termos de massa seca, considerou-se a umidade dos lodos das ETAs de ciclo completo do consórcio igual à umidade média de lodos de ETAs da Região Metropolitana de São Paulo (TSU-TIYA; HIRATA, 2001 apud DI BERNARDO et al., 2011): 98,6%. Admitiu-se também que os lodos das ETAs apresentam densidade igual à da água e, desta forma, a geração de resíduo seco resultou em 15 t/dia. Mas como existem outros tipos mais simplificados de tratamento de água, a geração de resíduos de ETAs no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano deve ser superior ao valor supracitado.

Assim como os demais resíduos sólidos gerados no município, deve ser dada atenção especial ao tratamento e disposição dos resíduos gerados nas ETAs, para evitar a poluição ambiental.

### 2.5.2.3. Resíduos gerados no tratamento de esgoto

No consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, o nível de atendimento com rede de esgotos é extremamente baixo, com valor de 0,7%, considerando o ano de 2011. Este valor é bem inferior à média, também baixa, de Sergipe que é de 15% (SNIS, 2013). O baixo índice de coleta de esgotos no consórcio evidencia a grande carência de implantação de rede coletora de esgotos, assim como de Estações de Tratamento de Esgotos.

Apenas três municípios apresentam rede coletora de esgotos (Estância, Lagarto e Simão Dias) e com índices muito baixos, variando de 1,6 a 7,0%, como pode ser observado na Tabela 30. Este serviço de coleta de esgotos é realizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, em Estância, e pela DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe), em Lagarto e Simão Dias.



**Tabela 30: Sul e Centro-Sul Sergipano. Níveis de atendimento com rede de esgotos, 2001.**

| Município                       | Índice de atendimento referente à população total (%) | Índice de tratamento do esgoto coletado (%) |
|---------------------------------|---|---|
| Estância                        | 1,6   | 99,6  |
| Lagarto                         | 3,2   | 100,0                                       |
| Simão Dias                      | 7,0   | 100,0                                       |
| <b>Sul e Centro-Sul (média)</b> | <b>0,7</b>  | -   |

Fonte: Adaptado de SNIS (2013).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O esgoto coletado é tratado quase em sua totalidade. No entanto, a quantidade de esgoto tratado é muito pequena, visto que pouco é coletado no consórcio. Em termos numéricos, pode-se estimar a quantidade de esgoto que despejado in natura nos corpos hídricos do consórcio, contaminando-os com grande quantidade de poluentes orgânicos, inorgânicos e patógenos, o que tem grande influência na poluição ambiental e na qualidade de vida da população que utiliza a água desses corpos d'água. Considerando consumo médio per capita de água no consórcio igual ao de Sergipe que é de 122,3 L/hab.dia (SNIS, 2013) e população atual do consórcio de 494.276 habitantes, tem-se cerca de 48.000m<sup>3</sup> de esgotos lançados diariamente em corpos d'água do consórcio sem qualquer tipo de tratamento.

Segundo informações do SNIS (2013), há Estações de Tratamento de Esgotos nos três municípios que possuem rede de coleta de esgotos. Não foram obtidos dados sobre a ETE de Estância.

A ETE de Lagarto tem vazão de 20 L/s, enquanto a de Simão Dias é de menor porte, com vazão de 7,5 L/s, ambas operadas pela DESO. O tratamento destas estações é assim constituído:

- ETE de Lagarto (Figura 62) – Apresenta gradeamento, uma lagoa facultativa e duas lagoas de maturação em série;
- ETE de Simão Dias (Figura 63) – Apresenta duas lagoas facultativas e uma de lagoa de maturação em série.



Figura 62: ETE de Lagarto/SE.  
Crédito da foto: Stewart Oakley/2012.

Na Figura 62, nota-se, no canto superior direito, um banco de areia dentro da lagoa facultativa, devido à inexistência de desarenador na ETE de Lagarto, e, na Figura 63 pode-se observar a passagem do esgoto de uma lagoa para outra.



Figura 63: ETE de Simão Dias/SE.  
Crédito da foto: Teles (2014) no prelo.

Estas ETE tratam seus esgotos por meio de processo biológico, ou seja, a degradação da matéria orgânica é realizada por um consórcio de micro-organismos. Nas lagoas facultativas, é removida a matéria orgânica e, nas de maturação, os patógenos.

Durante o tratamento dos esgotos de Lagarto, são removidos sólidos grosseiros no gradeamento, mas também são gerados os lodos nas lagoas, devido à degradação da fração orgânica. Estes resíduos são, de maneira geral, inorgânicos e orgânicos, respectivamente. Na ETE de Simão Dias, são gerados apenas os lodos, visto que a estação não possui tratamento preliminar. Nas duas estações, deveria haver uma unidade de desarenação para evitar que a areia contida nos esgotos sanitários adentrassem nas lagoas.



Os resíduos gerados nas Estações de Tratamento de Esgotos domésticos não devem ser classificados de acordo com a patogenicidade, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004). Entretanto, sabe-se que estes resíduos apresentam elevada quantidade e variedade de vírus, bactérias, protozoários e helmintos com potencial de transmitir doenças.

Os resíduos inorgânicos removidos no gradeamento, os sólidos grosseiros, são constituídos geralmente por madeira, trapos, plásticos, cabelo, etc. Normalmente a DESO destina o material grosseiro proveniente do gradeamento juntamente com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), em caminhões da empresa terceirizada responsável pelo transporte e destinação dos RSU do município, porém sem controle de entrada e saída desse material. Ou seja, o material removido nas unidades de gradeamento segue do município onde é gerado em direção à destinação final adotada para os RSU. No caso de Lagarto, o município destina parte de seus RSPSB junto com seus RSU, para o lixão localizado em seu próprio município.

Adotando-se dados da literatura e com a vazão da ETE de Lagarto, estima-se que são geradas cerca de 4,5t/ano de material grosseiro, no gradeamento. A quantidade e características destes resíduos dependem fundamentalmente da educação sanitária da população servida, pois não é incomum a população lançar, na rede coletora de esgotos, resíduos que deveriam ser destinados com os RSD.

Nas ETEs de Lagarto e de Simão Dias, também são gerados os lodos que são resíduos constituídos por matéria orgânica, mas também possuem elevada quantidade de micro-organismos patogênicos. Devido ao elevado poder de contaminação do meio ambiente e pelo risco de prejuízo à saúde humana, os lodos devem ser devidamente tratados antes de sua disposição final.

O lodo gerado em lagoas de estabilização é removido em longos períodos de tempo, podendo atingir 20 anos. Através de entrevista com a responsável pelo setor de esgotos da DESO, teve-se notícia que as lagoas de Simão Dias ainda não foram limpas e houve uma limpeza nas de Lagarto em 2013, quando foi removida parte do lodo (cerca de 27%), com volume estimado em 3.000 m<sup>3</sup>. A remoção e destinação destes resíduos foram realizadas pela Estre Ambiental.

A estimativa de geração de lodo bruto nas lagoas de Lagarto e de Simão Dias é de cerca de 76 t/ano e 28 t/ano, respectivamente. Entretanto, este valor deverá ser muito menor após a desidratação do mesmo, pois o lodo bruto possui umidade elevada, variando de 90 a 99% (METCALF & EDDY, 1991).

Até o momento não existe controle de entrada e saída dos resíduos removidos das ETEs de Lagarto e de Simão Dias e o fluxo de transporte ocorre da ETE de Lagarto para o lixão do município.

### 2.5.3. Resíduos Industriais

Os resíduos sólidos industriais (RI) são fruto das atividades no ambiente industrial, cujas características estão diretamente associadas ao processo, às matérias-primas e aos insumos utilizados. Para garantir o gerenciamento adequado destes resíduos, é importante que seja feita a identificação e segregação dos resíduos na fonte geradora, bem como conhecer seus constituintes e características.

Os RI, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), podem ser assim classificados:

a) Resíduos classe I – Perigosos – são aqueles que apresentam característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, ou constarem dos Anexos A ou B da NBR 10.004 (ABNT, 2004a);

b) Resíduos classe II – Não perigosos – são aqueles que não possuem as características de periculosidade;

- Resíduos classe II A – Não inertes – também chamados de resíduos industriais comuns, são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos ou de resíduos não perigosos inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos classe II B – Inertes – são os resíduos que, quando submetidos ao ensaio de solubilidade, descrito na NBR 10.006 (ABNT, 2004c), não apresentam concentrações superiores aos valores apresentados no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004a).

Os resíduos sólidos são considerados perigosos, quando, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de



forma inadequada (ABNT, 2004a - NBR 10.004, p.2). Portanto, estes resíduos perigosos requerem cuidados especiais nas diversas etapas de seu gerenciamento: acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição.

Também estão relacionadas à classificação dos resíduos sólidos outras normas da ABNT:

- NBR 10.005: apresenta os requisitos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, com objetivo de diferenciar os resíduos classificados como Classe I – perigosos e Classe II – não perigosos (ABNT, 2004b);
- NBR 10.006: apresenta os requisitos exigíveis para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, para diferenciar os resíduos classificados como Classe II A - não inertes e Classe II B – inertes (ABNT, 2004c);
- NBR 10.007: apresenta os requisitos para a amostragem dos resíduos sólidos (ABNT, 2004d).

### 2.5.3.1. Geração

Diversos são os ramos da indústria e um dos subprodutos dessas atividades são os resíduos sólidos industriais que, segundo Tocchetto (2009 apud IPEA, 2012), podem ser resíduos de processo, resíduos de operações de controle de poluição ou descontaminação, materiais adulterados, materiais e substâncias resultantes de atividades de remediação de solo contaminado, resíduos da purificação de matérias-primas e produtos, cinzas, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas.

Conforme a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), é importante a elaboração de um laudo para fazer a classificação dos resíduos sólidos. Este laudo deve conter a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo de geração dos resíduos. A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem também são partes constituintes deste laudo de classificação.

A adequada segregação dos resíduos no local de geração também é fundamental para se fazer um correto gerenciamento dos RI. As etapas imediatamente posteriores à geração, acondicionamento e armazenamento temporário, devem ser tais que facilitem a coleta e o transporte, bem como minimizem os riscos sanitários, ambientais e à saúde pública.

O inventário dos resíduos gerados nas indústrias é um documento que deveria ser exigido pelo órgão ambiental do Estado, que compreende não apenas a classificação, mas também a quantificação dos resíduos sólidos gerados nas indústrias. O inventário é montado a partir de dados fornecidos pelas indústrias no momento da solicitação do licenciamento do estabelecimento, bem como na sua revalidação. Mas Sergipe é um dos dezesseis estados do país, além do Distrito Federal, onde não foi encontrado inventário de resíduos industriais, de acordo com o IPEA (2012).

Como não há este inventário no Estado, buscou-se conhecer os tipos de indústrias instaladas na área do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano com base no Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013). Em Sergipe, há quase 4.000 empresas cadastradas, sendo 20,2% na região do consórcio.

De acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) (IBGE, 2013), as atividades econômicas podem ser agrupadas em quatro grandes categorias: indústrias extrativas; indústrias de transformação; eletricidade, gás, água e resíduos; e construção civil.

Na Tabela 31, é apresentada a quantidade de empresas existentes no Cadastro Industrial de Sergipe, por tipo de indústria, no consórcio SCS.

**Tabela 31: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias Cadastradas. 2012.**

| Localidade                 | Indústrias Extrativas |      | Indústrias de Transformação |      | Eletricidade, Gás e Água |      | Construção Civil |     | Total |      |
|----------------------------|-----------------------|------|-----------------------------|------|--------------------------|------|------------------|-----|-------|------|
|                            | Nº                    | %    | Nº                          | %    | Nº                       | %    | Nº               | %   | Nº    | %    |
| Sergipe                    | 111                   |      | 2.491                       |      | 103                      |      | 1.257            |     | 3.962 |      |
| Consórcio Sul e Centro-Sul | 12                    | 10,8 | 644                         | 25,9 | 26                       | 25,2 | 117              | 9,3 | 799   | 20,2 |

Fonte: Adaptado de FIES (2013) – Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Mediante análise dessas informações, são aqui destacadas apenas as indústrias de transformação existentes no consórcio, pois a categoria de indústrias extrativas é abordada no item Resíduos de Mineração, por estar relacionada com atividades de extração, enquanto a de construção civil é apresentada no item Resíduos da Construção e Demolição, onde são analisados os resíduos gerados nessas atividades. As empresas de eletricidade e gás não são grandes geradores de resíduos sólidos e a maior parte da geração é classificada como resíduo domiciliar, devido às suas características; já as empresas de água estão incluídas no item Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

No consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, registra-se 644 indústrias de transformação, que perfaz um total de 25,9% das existentes no estado, conforme pode ser verificado na Tabela 32.

**Tabela 32: Sul e Centro-Sul Sergipano. Categorias de indústrias de transformação. 2012.**

| Código* | Categoria de indústria de transformação   | Sul e Centro-Sul | Sergipe |
|---------|---|------------------|---------|
| 10      | Fabricação de produtos alimentícios   | 109              | 615     |
| 11      | Fabricação de bebidas   | 5                | 19      |
| 12      | Fabricação de produtos de fumo  | 3                | 3       |
| 13      | Fabricação de produtos têxteis  | 176              | 233     |
| 14      | Confecção de artigos do vestuário e acessórios  | 89               | 260     |
| 15      | Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados | 8                | 30      |
| 16      | Fabricação de produtos de madeira   | 4                | 65      |
| 17      | Fabricação de celulose, papel e produtos de papel                                       | 1                | 19      |
| 18      | Impressão e reprodução de gravações   | 19               | 167     |
| 19      | Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis             | -                | 8       |
| 20      | Fabricação de produtos químicos   | 9                | 66      |
| 21      | Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos                                    | 2                | 4       |
| 22      | Fabricação de produtos de borracha e de material plástico                               | 26               | 70      |



|              |  |            |              |
|--------------|--|------------|--------------|
| 23           | Fabricação de produtos de minerais não-metálicos                             | 98         | 311          |
| 24           | Metalurgia   | 4          | 17           |
| 25           | Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos              | 37         | 213          |
| 26           | Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos    | 3          | 13           |
| 27           | Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos                      | 1          | 10           |
| 28           | Fabricação de máquinas e equipamentos  | 4          | 18           |
| 29           | Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias                   | 2          | 25           |
| 30           | Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores | -          | 6            |
| 31           | Fabricação de móveis   | 29         | 134          |
| 32           | Fabricação de produtos diversos  | 11         | 75           |
| 33           | Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos                | 4          | 110          |
| <b>Total</b> |  | <b>644</b> | <b>2.491</b> |

\* Número refere-se ao código do CNAE 2.0.

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Cada categoria de indústria de transformação compreende várias atividades industriais, que são detalhadas na Tabela 33. Esta subdivisão, constante no CNAE 2.0, foi elaborada a partir dos dados do Cadastro Industrial de Sergipe de 2012 (FIES, 2013).



**Tabela 33: Número de Empresas por Atividade Industrial – Sul e Centro-Sul Sergipano**

| Categoria de indústria de transformação                                    | Atividade Industrial  | Sul e Centro-Sul |
|--|---|------------------|
| Fabricação de produtos alimentícios<br>(Total = 109)                       | Matadouro - abate de reses sob contrato, exceto abate de suínos                       | 1                |
|  | Abate de aves   | 4                |
|  | Fabricação de conservas de frutas   | 1                |
|  | Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes                      | 9                |
|  | Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho                           | 3                |
|  | Preparação do leite   | 1                |
|  | Fabricação de laticínios  | 7                |
|  | Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis                                   | 1                |
|  | Beneficiamento de arroz   | 2                |
|  | Fabricação de farinha de mandioca e derivados   | 4                |
|  | Fabricação de farinha de milho e derivados, exceto óleos de milho                     | 4                |
|  | Fabricação de amidos e féculas de vegetais  | 1                |
|  | Fabricação de produtos de panificação industrial                                      | 18               |
|  | Fabricação de produtos de padaria e confeitaria com predominância de produção própria | 38               |
|  | Fabricação de biscoitos e bolachas  | 1                |
|  | Fabricação de produtos derivados do cacau e de chocolates                             | 1                |
|  | Fabricação de frutas cristalizadas, balas e semelhantes                               | 4                |
|  | Fabricação de massas alimentícias   | 4                |
|  | Fabricação de especiarias, molhos, temperos e condimentos                             | 1                |
|  | Fabricação de vinagres  | 2                |
| Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente | 2   |                  |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| Fabricação de bebidas<br>(Total = 5)         | Fabricação de aguardente de cana-de-açúcar   | 1   |
|  | Fabricação de outras aguardentes e bebidas destiladas                                  | 1   |
|  | Fabricação de cervejas e chopes  | 1   |
|  | Fabricação de águas envasadas  | 1   |
|  | Fabricação de outras bebidas não alcoólicas não especificadas anteriormente            | 1   |
| Fabricação de produtos de fumo (Total = 3)   | Fabricação de outros produtos do fumo, exceto cigarros, cigarrilhas e charutos         | 3   |
| Fabricação de produtos têxteis (Total = 176) | Preparação e fiação de fibras de algodão   | 1   |
|  | Preparação e fiação de fibras têxteis naturais, exceto algodão                         | 2   |
|  | Fiação de fibras artificiais e sintéticas  | 1   |
|  | Tecelagem de fios de algodão   | 1   |
|  | Fabricação de tecidos de malha   | 1   |
|  | Outros serviços de acabamento em fios, tecidos, artefatos têxteis e peças do vestuário | 1   |
|  | Fabricação de artefatos têxteis para uso doméstico                                     | 156 |
|  | Fabricação de artefatos de tapeçaria   | 6   |
|  | Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos                                   | 3   |
|  | Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente                  | 4   |



| <b>(Continuação)</b>   |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <b>Categoria de indústria de transformação</b>   | <b>Atividade Industrial</b>   | <b>Sul e Centro-Sul</b> |
| Confecção de artigos do vestuário e acessórios<br>(Total = 89)   | Confecção de roupas íntimas   | 15                      |
|  | Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confeccionadas sob medida.  | 51                      |
|  | Confecção, sob medida, de peças do vestuário, exceto roupas íntimas.                    | 12                      |
|  | Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas.                                 | 1                       |
|  | Confecção de roupas profissionais, exceto sob medida                                    | 2                       |
|  | Confecção, sob medida, de roupas profissionais  | 3                       |
|  | Fabricação de acessórios do vestuário, exceto para segurança e proteção                 | 1                       |
|  | Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias | 4                       |
| Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados<br>(Total = 8) | Curtimento e outras preparações de couro  | 1                       |
|  | Fabricação de calçados de couro   | 3                       |
|  | Fabricação de calçados de material sintético  | 1                       |
|  | Fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente                     | 2                       |
|  | Fabricação de partes para calçados, de qualquer material                                | 1                       |
| Fabricação de produtos de madeira (Total = 4)  | Fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis                              | 4                       |
|  | Fabricação de fraldas descartáveis  | 1                       |
| Impressão e reprodução de gravações<br>(Total = 19)  | Impressão de livros, revistas e outras publicações periódicas                           | 1                       |
|  | Impressão de material para uso publicitário   | 7                       |
|  | Impressão de material para outros usos  | 6                       |
|  | Serviços de pré-impressão   | 2                       |
|  | Serviços de acabamentos gráficos, exceto encadernação e plastificação                   | 3                       |

|  |   |    |
|--|---|----|
| Fabricação de produtos químicos (Total = 9)                            | Fabricação de produtos petroquímicos básicos  | 1  |
|  | Fabricação de desinfetantes domissanitários   | 1  |
|  | Fabricação de produtos de limpeza e polimento   | 4  |
|  | Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal                                       | 2  |
|  | Fabricação de outros produtos químicos não especificados anteriormente                                      | 1  |
| Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (Total = 2)       | Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano   | 1  |
|  | Fabricação de medicamentos homeopáticos para uso humano   | 1  |
| Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (Total = 26) | Reforma de pneumáticos usados   | 1  |
|  | Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente   | 2  |
|  | Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico   | 1  |
|  | Fabricação de embalagens de material plástico   | 17 |
|  | Fabricação de artefatos de material plástico para uso pessoal e doméstico                                   | 2  |
|  | Fabricação de artefatos de material plástico para usos industriais  | 1  |
|  | Fabricação de artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente               | 2  |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos (Total = 98)          | Fabricação de artigos de vidro  | 2  |
|  | Fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado, em série e sob encomenda                          | 3  |
|  | Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção   | 9  |
|  | Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes | 4  |



| <b>(Continuação)</b>   |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| <b>Categoria de indústria de transformação</b>   | <b>Atividade Industrial</b>  | <b>Sul e Centro-Sul</b> |
| Fabricação de produtos de minerais não-metálicos<br>(Total = 98)                         | Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos                       | 63                      |
|  | Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários não especificados anteriormente   | 2                       |
|  | Britamento de pedras, exceto associado à extração  | 1                       |
|  | Aparelhamento de pedras para construção, exceto associado à extração   |                         |
|  | Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras                             | 14                      |
| Metalurgia (Total = 4)   | Fundição de ferro e aço  | 2                       |
|  | Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas   | 2                       |
| Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos<br>(Total = 37)          | Fabricação de estruturas metálicas   | 2                       |
|  | Fabricação de esquadrias de metal  | 20                      |
|  | Produção de forjados de aço  | 1                       |
|  | Serviços de usinagem, tornearia e solda  | 4                       |
|  | Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias  | 6                       |
|  | Fabricação de embalagens metálicas   | 1                       |
|  | Fabricação de produtos de trefilados de metal, exceto padronizados   | 1                       |
| Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos<br>(Total = 3) | Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle   | 2                       |
|  | Fabricação de cronômetros e relógios   | 1                       |
| Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos<br>(Total = 1)                   | Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica                                  | 1                       |
| Fabricação de máquinas e equipamentos<br>(Total = 4)                                     | Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, peças e acessórios, exceto para irrigação           | 3                       |
|  | Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios | 1                       |

|   |   |    |
|---|---|----|
| Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (Total = 2)    | Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões                        | 1  |
|   | Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores                | 1  |
| Fabricação de móveis (Total = 29)   | Fabricação de móveis com predominância de madeira                                   | 25 |
|   | Fabricação de móveis com predominância de metal                                     | 1  |
|   | Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal                    | 2  |
|   | Fabricação de colchões  | 1  |
| Fabricação de produtos diversos (Total = 11)                              | Fabricação de artefatos para pesca e esporte  | 1  |
|   | Fabricação de mesas de bilhar, de sinuca e acessórios não associada a locação       | 1  |
|   | Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente | 1  |
|   | Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos     | 6  |
|   | Fabricação de velas, inclusive decorativas  | 1  |
|   | Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente                     | 1  |
| Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (Total = 4) | Manutenção e reparação de geradores, transformadores e motores elétricos            | 1  |
|   | Manutenção e reparação de tratores agrícolas  | 1  |
|   | Manutenção e reparação de máquina-ferramenta  | 1  |
| Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos (Total = 4) | Manutenção e reparação de equipamentos e produtos não especificados anteriormente   | 1  |

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Pode-se perceber, no consórcio, um predomínio de indústrias de fabricação de produtos têxteis para uso doméstico e peças do vestuário, seguido do ramo alimentício na fabricação de produtos de padaria e confeitaria e de panificação industrial, e de minerais não metálicos, principalmente de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção.



Ao observar a Tabela 34, identifica-se que o município de Tobias Barreto concentra o maior número de indústrias de transformação no consórcio, seguido por Lagarto e Itabaianinha, apesar dos maiores índices do PIB do consórcio serem encontrados nos municípios de Estância e Lagarto, conforme citado anteriormente.

**Tabela 34: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012.**

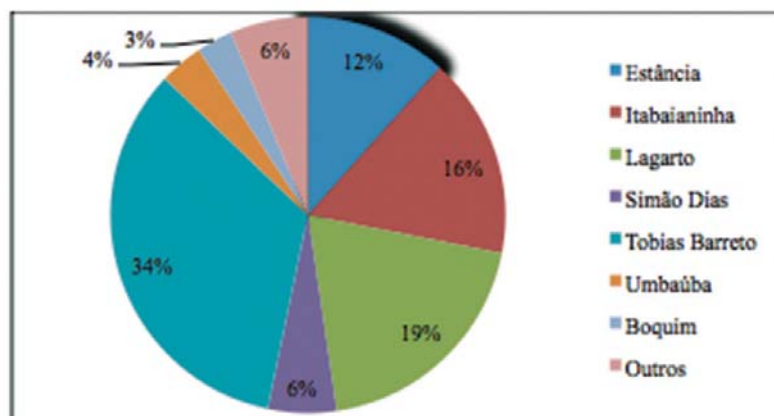
| Municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano | Quantidade |
|--|------------|
| Araúá                                    | 6          |
| Boquim                                   | 19         |
| Cristinápolis                            | 6          |
| Estância                                 | 75         |
| Indiaroba                                | 4          |
| Itabaianinha                             | 106        |
| Lagarto                                  | 126        |
| Pedrinhas                                | 0          |
| Poço Verde                               | 8          |
| Riachão do Dantas                        | 2          |
| Salgado                                  | 11         |
| Santa Luzia do Itanhi                    | 1          |
| Simão Dias                               | 36         |
| Tobias Barreto                           | 218        |
| Tomar do Geru                            | 3          |
| Umbaúba                                  | 23         |
| Total                                    | 644        |

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Sintetizando as informações constantes da Tabela 34, elaborou-se o gráfico da Figura 64, onde pode ser observada a distribuição das indústrias de transformação nos municípios que possuem maior quantidade de indústrias instaladas no consórcio.





**Figura 64: Sul e Centro-Sul Sergipano. Indústrias de transformação por município, 2012.**

Fonte: Adaptado de FIES (2013) - Cadastro Industrial de Sergipe – 2012.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

As indústrias de fabricação de produtos alimentícios são bastante diversificadas, totalizando 109 empreendimentos, predominando a de produtos de panificação industrial e de padaria e confeitaria, correspondendo em conjunto a mais 51% (56) do total, destacando-se os municípios de Tobias Barreto (17) e Lagarto (13). As 9 indústrias de fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes se encontram em Boquim (Frutily, Sumo e Frutaki), 3 em Lagarto (Susel, Maratá e Granville), 2 em Estância (Maratá e Tropfuit) e 1 em Arauá (Frutasbel). Entre as 7 fábricas de laticínios, a Buriel tem instalações nos municípios de Estância e Arauá. Outros destaques no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano na fabricação de produtos alimentícios são o Biscoito Estanciano, em Estância, e a Maratá, em Lagarto, com a produção de vinagre.

Embora no consórcio sejam encontradas apenas 5 fábricas de bebidas, é importante ressaltar que em Estância se encontram as instalações da Ambev na produção de cervejas, chopes e refrigerantes. Também no município há uma fábrica de extração de água de coco, a Tropcoco, e uma indústria de engarrafamento de água mineral, a Entre Rios. Em Itabaianinha e em Santa Luzia do Itanhi, são encontradas fábricas de aguardentes.

Vale ressaltar que Lagarto é um município tradicional na fabricação de produtos de fumo onde existem três indústrias, duas do grupo Maratá.



O destaque principal do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano são as fábricas de produtos têxteis totalizando 176 indústrias das quais 155 (88%) estão localizadas em Tobias Barreto, além de mais 89 indústrias de confecções de artigos de vestuário e acessórios, sendo 22 também em Tobias Barreto e outras 40 em Itabaianinha. Estas indústrias dedicam-se à produção de peças têxteis para uso doméstico, em geral, tapeçaria, peças do vestuário, roupas íntimas, malharia ou roupas profissionais, despertando interesse as confecções especializadas em mosquiteiros, todas localizadas em Tobias Barreto e três fábricas de toldos em Lagarto. Em Itabaianinha e Umbaúba, destacam-se as fábricas da Grippon que centraliza várias outras pequenas fábricas no seu entorno, bem como o emprego de mão de obra local.

Em Estância, as fábricas que compõem o grupo Constâncio Vieira ocupam-se dos setores de preparação e fiação de fibras de algodão e tecelagem, sendo uma das mais tradicionais indústrias da região e de Sergipe.

O consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano têm sido beneficiado com instalações em Sergipe de indústrias de calçados de couro e de material sintético: em Salgado encontram-se duas fábricas da West Coast, em Simão Dias está localizada a Dakota e em Lagarto, a Vulcabras/Azaleia.

A fabricação de embalagens de material plástico totaliza 17 indústrias, sendo que 5 estão localizadas em Estância, 2 em Tobias Barreto e 10 em Lagarto, destacando-se aqui a Maratá com 3 instalações para a produção de copos e materiais descartáveis.

Em Itabaianinha, localiza-se o maior número de indústrias do consórcio na fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, tais como blocos e telhas, à exceção de pisos e azulejos. Ao todo são 50 fábricas de um total de 63, sendo que as demais se encontram nos municípios de Umbaúba, Simão Dias, Tomar do Geru e Lagarto. Ainda para uso na construção, registram-se nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano, indústrias de vidro, estruturas pré-moldadas de concreto armado, artefatos de cimento, de gesso, e de aparelhamento de pedras e outras rochas como o mármore, ardósia e granito.

Deve-se ressaltar que recentemente foi anunciada a futura instalação de uma indústria de vidro, em Estância, da Verallia (antiga Santa Marina), pertencente

ao grupo Saint-Gobain, para a produção de embalagens de vidro. A ideia depois da sua instalação é a expansão para a produção de vidros planos. É importante destacar também outra indústria adjacente que deverá implementar a reciclagem do vidro, proveniente de boa parte do Nordeste, tendo em vista que o material é totalmente reaproveitável. É esperado que o município se transforme num polo vidreiro da região nordestina.

Com relação à fabricação de produtos de metal, como esquadrias de ferro ou alumínio, estruturas metálicas, artigos de serralheria, produtos trefilados, entre outros, os municípios de Lagarto e Tobias Barreto apresentam-se com maior número de indústrias, entretanto são encontradas também pequenas fábricas em outros sete municípios do consórcio.

Das 25 indústrias de móveis com predominância de madeira, 14 são encontradas em Lagarto, sendo que as demais estão em Estância, Indiaroba, Simão Dias e Tobias Barreto.

Como pode ser observado, os municípios menos industrializados, em termos de transformação, em um universo de 644 indústrias no consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano, são Salgado (11), Poço Verde (8), Arauá (6), Cristinápolis (6), Indiaroba (4), Riachão do Dantas e Santa Luzia do Itanhi com apenas uma cada, respectivamente, uma indústria de confecções e uma de aguardente de cana-de-açúcar. E o município de Pedrinhas é o único do consórcio em que não há nenhum tipo de indústria.

É significativo realçar que, não obstante as oscilações da economia, o número de indústrias em Sergipe vem crescendo e se diversificando estimulado pela realização de novos investimentos no parque industrial, através do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) que tem como objetivo incentivar o desenvolvimento socioeconômico mediante a concessão de apoio a investimentos, como apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura.

Finalmente é importante salientar que o desenvolvimento do parque industrial instalado e a atração de novas indústrias trarão como consequência o incremento da quantidade de resíduos sólidos gerados, revelando fortes preocupações quanto ao seu gerenciamento e disposição final.



Conforme mencionado anteriormente, não há Inventário de Resíduos Sólidos Industriais no órgão ambiental estadual, mas para este Plano buscaram-se informações de diversas indústrias no estado, junto à ADEMA, de maneira a exemplificar as características de alguns resíduos industriais e sua destinação. Algumas limitações foram encontradas, tendo em vista que os documentos disponibilizados não descreviam todas as etapas da gestão dos resíduos, como por exemplo, tipo de veículos empregados, controle de entrada e saída, e fluxo de transporte.

Foram selecionadas principalmente indústrias com alto potencial poluidor, de porte grande ou excepcional, e em municípios que contemplam um maior número de indústrias. Desta maneira, são apresentadas informações de algumas indústrias, separadas por município.

- **Estância – indústria de fabricação de produtos de metal (embalagens metálicas).**

Esta indústria de porte excepcional tem como matérias-primas e insumos alumínio, tintas e vernizes, sendo produzidas latas de alumínio para bebidas. A limalha de alumínio e as latas avariadas, geradas na indústria, são recicladas no próprio processo produtivo ou destinadas para empresas de reciclagem.

Esta empresa apresentou um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, no qual são contemplados todos os resíduos gerados em seu processo produtivo. Neste plano, foi informada a quantidade estimada de resíduos gerados, forma de armazenamento e destinação. São exemplos dos resíduos apresentados:

- Classe I: óleo lubrificante, embalagem vazia contaminada com tinta, borra de verniz, solvente, etc.;
- Classe II: sucata de alumínio, sucata de metal ferroso, lodo de ETE, papel/papelão, madeira, etc.

- **Estância – indústria alimentícia (laticínio).**

Nesta indústria de beneficiamento de leite, há a produção de leite pasteurizado, queijo minas frescal, queijo ricota, iogurte, bebida láctea e manteiga.

Os efluentes industriais e os sanitários são tratados em unidades de tratamento preliminar (grade de barras, caixa de areia, medidor de vazão e caixa de gordura), de decantação e em tanques sépticos.

- **Estância – indústria de fabricação de produtos diversos (paineis e letreiros).**

No processo de fabricação de painéis e letreiros, os resíduos gerados são segregados com o objetivo de destiná-los adequadamente.

A parcela correspondente aos RSD é devidamente acondicionada e destinada à coleta pública. Os materiais como caixas de papelão, papel, plástico, madeira e sucata de ferro são encaminhados a empresas que fazem o reuso ou a reciclagem.

Os resíduos de tinta epóxi em pó que caem no piso da fábrica são varridos e armazenados para posterior utilização em pintura de pisos e paredes. Além destes, a indústria faz a seguinte destinação de seus resíduos gerados: papel e papelão são doados para catadores; metais são vendidos para ferros-velhos; plásticos são enviados para reciclagem em São Paulo; madeiras (pó, serragem e pequenos cavacos) são doadas para utilização em “camas” de frango.

- **Simão Dias – indústria de calçados.**

Nesta indústria calçadista, são realizados corte, pré-fabricação, costura, montagem e acabamento do material.

Os resíduos sólidos industriais são acondicionados em fardos e vendidos para reaproveitamento em processo industrial.

Os efluentes do processo são tratados na própria indústria em reator anaeróbico de fluxo ascendente, filtro biológico aerado, tanque de equalização e tanque de contato. E os lodos gerados são desidratados em leito de secagem.



- **Umbaúba – indústria de fabricação de artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes.**

Nesta indústria, denominada usina de concreto asfáltico móvel, é fabricado CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), com emprego das seguintes matérias-primas: ligantes betuminosos, alcatrões, agregados miúdos, agregados graúdos e material de enchimento (filer).

Entre os produtos e subprodutos, encontram-se areia-asfalto, concreto betuminoso e lama asfáltica.

### 2.5.3.2. Coleta, transporte, tratamento e destinação de RI

Os resíduos não perigosos, não inertes, gerados nos estabelecimentos industriais podem ser coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana, desde que apresentem características semelhantes aos dos resíduos sólidos domiciliares e em quantidade (massa ou volume) inferior aos estabelecidos pela legislação local. Nesta categoria estão inclusas as embalagens e outros materiais secos recicláveis que, por suas características, devem ser enviadas a uma unidade de triagem para posterior reciclagem.

Na indústria alimentícia e de bebidas, por exemplo, também são gerados resíduos orgânicos. Devido ao potencial de serem transformados em composto orgânico com possível utilização na agricultura, estes resíduos devem ser segregados na origem para posterior encaminhamento para a unidade de compostagem. Vale salientar que há 114 indústrias desse tipo, que corresponde a 17,7% do total de indústrias de transformação no consórcio.

A parcela de resíduos perigosos precisa ser segregada e adequadamente acondicionada no local de geração. O local de armazenagem deve ser compatível com o tipo de resíduo, observando as recomendações da legislação e normas pertinentes.

Os funcionários responsáveis pela coleta deverão usar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados ao tipo do resíduo manuseado. São exemplos de EPI: vestimenta, luvas e botas apropriadas, máscara, gorro e óculos de proteção.

O tipo de veículo utilizado para o transporte dos resíduos é escolhido em função do tipo e da quantidade de resíduos a serem transportados, do seu custo de aquisição, operação e manutenção, da mão de obra necessária e das características das vias de tráfego. O roteiro de transporte entre o local de geração e a unidade de tratamento deve ser preferencialmente nas vias públicas principais.

Na região do consórcio, não existem aterros sanitários, tampouco aterros para resíduos perigosos. Assim, para fazer a destinação adequada (tratamento ou disposição final) dos resíduos gerados nas indústrias do consórcio, há necessidade de fazer seu transporte para outro município que tenha essas unidades. Nos casos em que o fluxo de transporte ocorre nas rodovias federais, os veículos deverão atender as exigências de tráfego da Polícia Rodoviária Federal.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) possui diversas normas relativas ao transporte de produtos perigosos, sendo as principais:

- NBR 7.500/2011: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia;
- NBR 7.501/2011: Transporte de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/2012: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões;
- NBR 11.174/1990: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes;
- NBR 12.235/1992: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 10.004/2004: Resíduos sólidos;
- NBR 13.221/2010: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 14.619/2005: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

Não existe um tratamento específico que possa ser aplicado a todo tipo de resíduo industrial. Desta maneira, a definição do tipo de tratamento se dá em função das características do material a ser tratado. Cabe lembrar que a Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) especifica que a responsabilidade pela gestão dos resíduos industriais é do gerador.



Após o tratamento dos resíduos perigosos, se ainda houver grau de periculosidade no material, e nos casos em que não há tratamento específico, os resíduos devem ser dispostos em aterros de resíduos perigosos.

Os tipos de resíduos sólidos industriais e as etapas do seu sistema de gerenciamento podem ser visualizados no fluxograma da Figura 65.

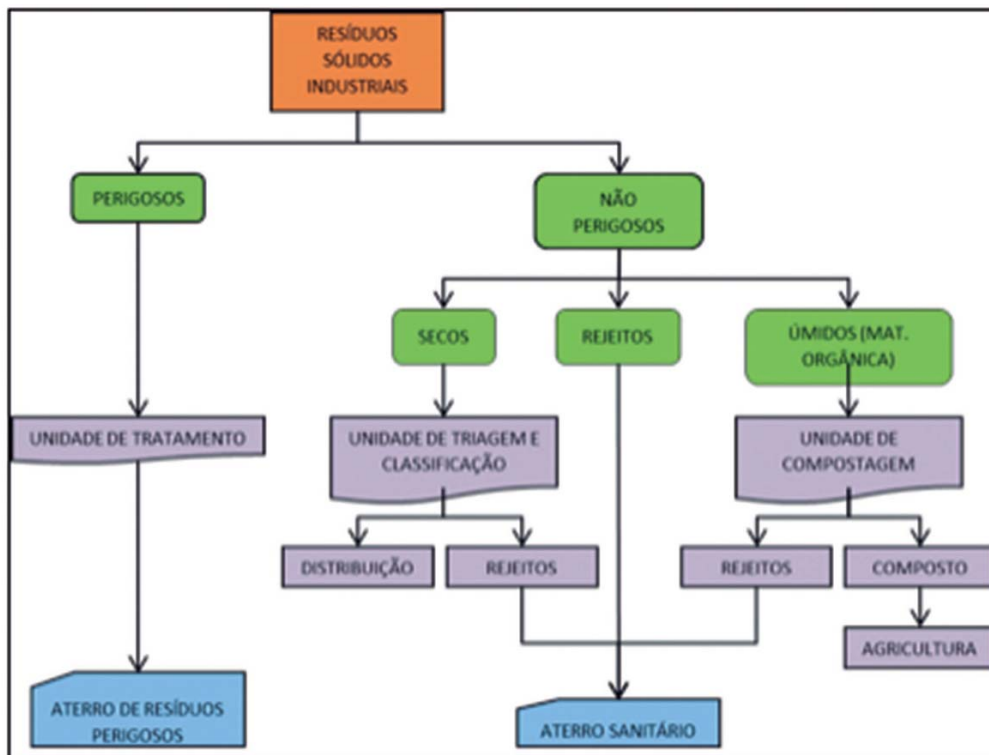


Figura 65: Fluxograma do gerenciamento dos resíduos industriais.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, apenas 3 municípios do estado de Sergipe coletam os RI perigosos ou não inertes, destes apenas Lagarto pertence ao consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Em nenhum desses municípios é realizado o tratamento dos resíduos industriais gerados (IBGE, 2010).

Lagarto coleta diariamente 1,5 t de resíduos industriais e os deposita em vazadouros, juntamente com os seus resíduos urbanos (IBGE, 2010), apesar de haver um aterro industrial no Estado, localizado no município de Rosário do Catete. A



Estre Ambiental possui o Centro de Gerenciamento de Resíduos - Rosário do Catete, que compreende aterro sanitário, aterro industrial e aterro de resíduos inertes. No aterro industrial, segundo a Estre Ambiental (2013), são recebidas 84 t/dia de resíduos sólidos classe I, ou seja, de resíduos perigosos, provenientes de várias indústrias.

### 2.5.3.3. Resíduos pneumáticos

Alguns tipos de resíduos gerados nas áreas urbanas são denominados de inservíveis e, por suas características, por vezes não são coletados pelo sistema convencional de coleta. Podem ser encontrados os seguintes exemplos: pneus, móveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Os pneus usados/inservíveis, devido ao volume que possuem e ao potencial de se tornarem criadouros de insetos vetores de doenças (como o mosquito da dengue), quando descartados inadequadamente no ambiente (Figura 66), merecem atenção especial.



**Figura 66:** Descarte irregular de pneus – Boquim/SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2014.



Conforme a Resolução CONAMA Nº 416/2009, que revogou as Resoluções CONAMA Nº 58/1999 e 301/2002, os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), são obrigados a coletar e destinar adequadamente os pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção de um pneu inservível para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição (BRASIL, 2009). Essa obrigatoriedade quanto aos resíduos pneumáticos foi corroborada pela Lei Nº 12.305 (BRASIL, 2010) que inclusive classifica esses resíduos como um dos tipos que necessitam de estruturação e implementação de sistema de logística reversa.

Segundo a Resolução CONAMA Nº 416/2009, o armazenamento temporário dos pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. É vedado o armazenamento a céu aberto e proibidas as seguintes disposições finais para os pneus: abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços; disposição em aterros sanitários e queima a céu aberto (BRASIL, 2009).

A Reciclanip, entidade cujo objetivo é coletar e destinar de forma ambientalmente adequada os pneus que não podem mais ser usados para rodagem, criada em 2007 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), recolheu, no Brasil, 90 mil toneladas de pneus inutilizáveis nos primeiros três meses de 2013, o que representa um crescimento de 1,5% sobre o mesmo período de 2012 (ECOINFORME apud ANIP, 2013).

De acordo com a Associação Nacional das Empresas de Reciclagem de Pneus e Artefatos de Borracha (AREBOP) (2010 apud SILVA, 2011), há aproximadamente 30 empresas que processam pneus no País, com capacidade de destinação de mais de 300 mil toneladas por ano.

Na destinação dos pneus inservíveis, é realizada a descaracterização dos pneus e seus elementos constituintes seguem para reaproveitamento, reciclagem ou processamento por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes (BRASIL, 2009).

Estes elementos constituintes dos pneus podem ser utilizados em diversos fins, como, por exemplo, combustível alternativo na indústria de cimento e na fabricação de solados de sapato, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, asfalto-borracha e tapetes para carros.

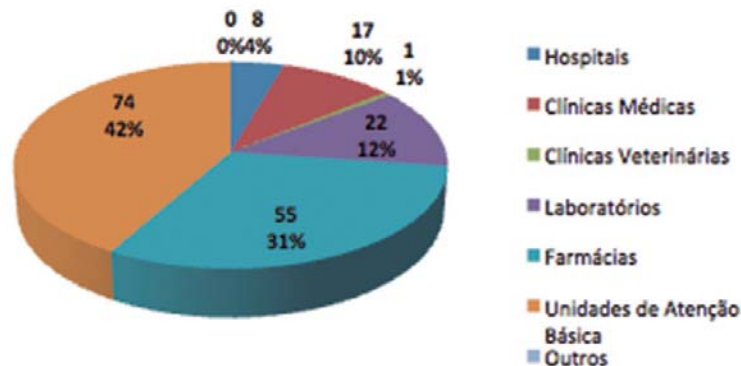
De acordo com a Reciclanip (2013), existe apenas um ponto de coleta de pneus no estado de Sergipe, localizado no município de Aracaju. Entretanto, considerando-se reforma de pneus usados, há um estabelecimento em Estância que trabalha com recauchutagem de pneus para reuso em veículos. No município de Boquim, a prefeitura informou que os pneus são reutilizados em pequenas hortas, decoração em praças e como proteção de plantas nativas e exóticas no momento de seu plantio.

Assim constata-se que, para garantir um correto gerenciamento no consórcio, será necessário ampliar o sistema de recolhimento e destinação deste tipo de resíduo nos municípios integrantes do SCS.

## 2.5.4. Resíduos de Serviços de Saúde

### 2.5.4.1. Os estabelecimentos de saúde

No Sul Centro-Sul Sergipano foram registrados 177 estabelecimentos de saúde compreendendo hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, farmácias e Unidades de Atenção Básica de Saúde. Cabe destacar que não estão incluídas neste total as unidades de saúde existentes no município de Lagarto, pois o item com questões sobre os RSS não foi respondido pela administração municipal. Na Figura 67, pode ser observada a quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde presentes nos 15 dos 16 municípios do consórcio. Com base nos questionários, observa-se que há um predomínio das Unidades de Atenção Básica de Saúde (42%), estabelecimentos que estão ligados às Secretarias Municipais de Saúde.



**Figura 67:** Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde.

Fonte: Trabalho de Campo/ Questionários aplicados/2013.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Além desses dados primários, foram obtidos também dados secundários junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde publicados pelo Ministério da Saúde. De acordo com este Cadastro (BRASIL, 2013), há 373 unidades de saúde no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipans. Essa divergência entre as fontes de dados deve-se ao fato da relação de estabelecimentos cadastrados no CNES registrar estabelecimentos que não são geradores de RSS, tais como: Secretaria de Saúde, central de regulação de serviços de saúde, central de regulação médica das urgências, centro de atenção psicossocial, cooperativa, unidade de vigilância em saúde, polo academia da saúde.

Destacam-se ainda as unidades móveis de atendimento à população, denominadas unidades móveis terrestres e unidades móveis de nível pré-hospitalar na área de urgência, que são geradoras de RSS, entretanto seus resíduos são encaminhados para unidades de saúde às quais estão vinculadas, responsáveis pela destinação adequada dos RSS. Nesse contexto, dos 373 estabelecimentos de saúde, 55 (15%) podem ser considerados não geradores de RSS.

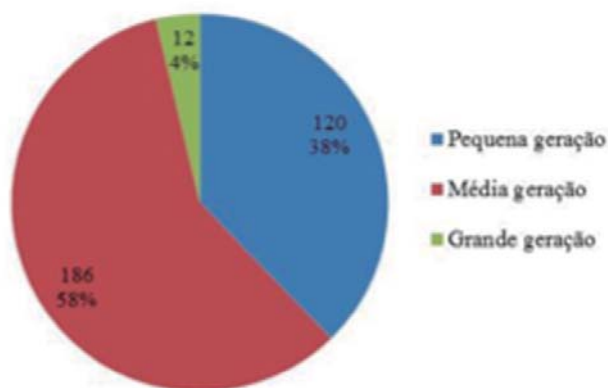
Os demais estabelecimentos são geradores de RSS e foram listados no Quadro 19, dividido de acordo com a categoria de geração, pequena, média ou grande. Esta divisão foi proposta no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (SERGIPE, 2014) e adotada no presente PIRS.

**Quadro 19: Categoria de geração de RSS por tipo de estabelecimento de saúde.**

| Categoria de geração | Estabelecimento de saúde  |
|----------------------|---|
| 1 – Pequena          | Policlínica, consultório isolado, clínica/centro de especialidade, unidade de apoio diagnóstico e terapia (SADT isolado), farmácia  |
| 2 – Média            | Posto de saúde, centro de saúde/unidade básica, unidade mista   |
| 3 – Grande           | Hospital geral, hospital especializado, pronto socorro geral, pronto socorro especializado, centro de parto normal isolado, hospital/dia isolado, laboratório central de saúde pública, centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica, pronto atendimento |

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

Como pode ser observado na Figura 68, o número de estabelecimentos que possui média geração de RSS nos municípios do consórcio representa mais da metade do total, entretanto a maior geração está concentrada nos hospitais gerais, hospitais especializados e unidades de pronto atendimento, que representam 4% do universo de estabelecimentos.

**Figura 68: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde por categoria de geração de RSS.**

Fonte: BRASIL (2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Na Tabela 35, encontram-se detalhados os diferentes tipos de estabelecimentos de saúde geradores de RSS no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, bem como do estado de Sergipe. Vale ressaltar que nos municípios do consórcio há em maior quantidade Unidades Básicas de Saúde, representando 31% do total de estabelecimentos, seguido pelos Postos de Saúde, que representam 26%. Em comparação com a realidade do Estado, o Sul e Centro-Sul Sergipano conta com 26% das Unidades básicas de saúde e 29% Postos de saúde de Sergipe.



**Tabela 35: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS.**

| Categoria de geração* | Estabelecimento de saúde                           | Sul e Centro-Sul | Sergipe      |
|-----------------------|--|------------------|--------------|
| 1                     | Policlínica  | 8                | 81           |
| 1                     | Consultório isolado                                | 27               | 1.697        |
| 1                     | Clinica/centro de especialidade                    | 41               | 187          |
| 1                     | Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado) | 42               | 162          |
| 1                     | Farmácia   | 2                | 6            |
| 2                     | Posto de saúde                                     | 82               | 281          |
| 2                     | Centro de saúde/unidade básica                     | 98               | 383          |
| 2                     | Unidade mista                                      | 6                | 10           |
| 3                     | Hospital geral                                     | 8                | 34           |
| 3                     | Hospital especializado                             | 2                | 11           |
| 3                     | Pronto socorro geral                               | 0                | 3            |
| 3                     | Pronto socorro especializado                       | 0                | 1            |
| 3                     | Centro de parto normal isolado                     | 0                | 1            |
| 3                     | Hospital/dia isolado                               | 0                | 15           |
| 3                     | Laboratório central de saúde pública               | 0                | 1            |
| 3                     | Centro de atenção hemoterapia e/ou hematológica    | 0                | 2            |
| 3                     | Pronto atendimento                                 | 2                | 7            |
|                       | <b>Total</b>                                       | <b>318</b>       | <b>2.882</b> |

\* Categoria de geração: 1 – pequena geração; 2 – média geração; 3 – grande geração.

Fonte: BRASIL (dez/2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Por sua vez, na Tabela 36 podem ser observadas as quantidades de unidades de saúde existentes em cada um dos dezesseis municípios que compõem o Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Registram-se Unidades Básicas de Saúde em todos os municípios do Consórcio e Postos de Saúde em 88%. Somente em Pedrinhas e Santa Luzia do Itanhi não há Posto de Saúde. Verifica-se também que as Unidades de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia (SADT isolado) só não estão presentes em Indiaroba, Pedrinhas e Tomar do Geru, o que representa 19% do total de municípios.

**Tabela 36: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estabelecimentos de saúde geradores de RSS por município.**

| Municípios            | Estabelecimentos de saúde* |          |          |           |           |          |          |           |           |           |          | Total do Consórcio |
|-----------------------|----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|--------------------|
|                       | A                          | B        | C        | D         | E         | F        | G        | H         | I         | J         | K        |                    |
| Araúá                 | -                          | -        | -        | 7         | 1         | 1        | -        | -         | -         | 1         | -        | 10                 |
| Boquim                | -                          | -        | 1        | 3         | 5         | 1        | -        | 1         | 3         | 1         | -        | 15                 |
| Cristinápolis         | -                          | -        | -        | 6         | 1         | -        | -        | -         | -         | 2         | -        | 9                  |
| Estância              | 2                          | -        | -        | 4         | 14        | -        | 2        | 10        | 13        | 7         | 1        | 53                 |
| Indiaroba             | 1                          | -        | -        | 7         | 5         | -        | -        | -         | -         | -         | -        | 13                 |
| Itabaianinha          | 1                          | -        | -        | 2         | 8         | -        | -        | -         | -         | 4         | -        | 15                 |
| Lagarto               | 2                          | 2        | -        | 8         | 23        | -        | 4        | 15        | 19        | 10        | 1        | 84                 |
| Pedrinhas             | -                          | -        | -        | -         | 2         | -        | -        | -         | -         | -         | -        | 2                  |
| Poço Verde            | -                          | -        | -        | 1         | 5         | 1        | -        | -         | -         | 3         | -        | 10                 |
| Riachão do Dantas     | -                          | -        | -        | 7         | 5         | 1        | -        | -         | -         | 1         | -        | 14                 |
| Salgado               | -                          | -        | -        | 8         | 7         | -        | -        | -         | 2         | 1         | -        | 18                 |
| Santa Luzia do Itanhi | -                          | -        | -        | -         | 7         | -        | -        | -         | -         | 1         | -        | 8                  |
| Simão Dias            | 1                          | -        | 1        | 16        | 4         | -        | 2        | -         | -         | 2         | -        | 26                 |
| Tobias Barreto        | 1                          | -        | -        | 9         | 8         | -        | -        | 1         | 2         | 7         | -        | 28                 |
| Tomar do Geru         | -                          | -        | -        | 1         | 2         | 1        | -        | -         | 1         | -         | -        | 5                  |
| Umbaúba               | -                          | -        | -        | 3         | 1         | 1        | -        | -         | 1         | 2         | -        | 8                  |
| <b>Total</b>          | <b>8</b>                   | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>82</b> | <b>98</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>27</b> | <b>41</b> | <b>42</b> | <b>2</b> | <b>318</b>         |

\* A. Hospital geral; B. Hospital especializado; C. Pronto atendimento; D. Posto de saúde; E. Centro de saúde/unidade básica de saúde; F. Unidade mista; G. Policlínica; H. Consultório isolado; I. Clínica especializada /ambulatório especializado; J. Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia (Sadt isolado); K. Farmácia.

Fonte: BRASIL (dez/2013). Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).  
Elaboração: M&C Engenharia (2014).

No Consórcio há Hospital Geral e Hospital Especializado, respectivamente, em somente 38% e 6% do total de municípios. Vale destacar que todos os municípios com população acima de 40.000 habitantes possuem Hospital Geral (Estância, Itabaianinha, Lagarto, Simão Dias e Tobias Barreto). Indiaroba também conta com este tipo de hospital, apesar de sua população encontrar-se abaixo de 17.000 habitantes. Apenas o município de Lagarto, cuja população está acima de 100.000 habitantes, conta com Hospital Especializado.



Há vários tipos de estabelecimentos de saúde tipificados pelo CNES inexistentes na área do consórcio. Como exemplo, cita-se: Pronto socorro geral, Pronto socorro especializado, Hospital / dia – isolado e Centro de atenção hemoterápica e/ou hematológica.

Os estabelecimentos geradores de RSS, públicos ou privados, têm obrigatoriedade de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, bem como de fazer a gestão adequada dos RSS de modo a garantir proteção à saúde e ao meio ambiente. Entretanto, no consórcio grande parte dos estabelecimentos não possui o PGRS, ou se o têm, não o põe em prática. Assim resíduos não perigosos (comuns e recicláveis) podem estar sendo coletados juntamente com os RSS perigosos, aumentando a quantidade de resíduos contaminados, que têm um custo mais elevado para sua gestão. O descarte de papéis da área administrativa em sacos de resíduos infectantes é um exemplo de prática ambientalmente incorreta.

O que se verifica na prática é que em muitos municípios a Prefeitura se responsabiliza pelo gerenciamento dos RSS de todos os estabelecimentos de saúde, além dos municipais. Este serviço, por vezes, é executado por empresas terceirizadas e é feita cobrança dos geradores.

Quando não há o devido planejamento ou falhas na gestão dos RSS, os resíduos perigosos existentes podem ser descartados inadequadamente ou ser coletados junto aos resíduos urbanos, o que representa riscos à saúde dos funcionários da coleta, bem como da população que venha a ter contato com estes materiais.

#### 2.5.4.2. Geração e acondicionamento de RSS

A geração de resíduos sólidos de serviços de saúde pode ser estimada a partir de dados populacionais dos municípios, do número de leitos disponíveis ou ainda como um percentual da quantidade de resíduos sólidos urbanos.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, apud IPEA, 2012), 80% dos RSS têm risco similar aos resíduos domiciliares (grupo D), 15% aos biológicos (grupo A), 3% são resíduos químicos e farmacêuticos (grupo B), 1% são perfurocortantes (grupo E) e 1% corresponde ao restante. A Anvisa faz uma associação



entre a quantidade gerada de RSU e RSS. Segundo a referida Agência, os RSS representam uma parcela inferior a 2% do total de RSU e, destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais (BRASIL, 2006).

Desta forma, destaca-se a importância da segregação dos resíduos na sua origem de geração, de modo a evitar a contaminação do resíduo comum gerado no estabelecimento de saúde pelo resíduo perigoso. A falta de segregação adequada propicia o aumento no volume de RSS que necessita de coleta e tratamento especiais.

Considerando os percentuais da Anvisa (BRASIL, 2006) e sabendo que a estimativa atual de geração de RSU no Consórcio é de 154.267t/ano, conforme anteriormente apresentado, pode-se inferir que os RSS gerados anualmente correspondem a pouco mais de 3.000 toneladas. Deste quantitativo até 771 t/ano necessitariam de gestão específica, ou seja, de 64,3 t/mês ou 2,1 t/dia. Na Tabela 37, pode ser observada esta estimativa de geração de RSS por município com destaque para Lagarto, Estância, Tobias Barreto e Simão Dias, respectivamente, os maiores geradores de RSS do consórcio. Em contrapartida, os menores geradores são Pedrinhas e Arauá.

**Tabela 37: Sul e Centro-Sul Sergipano. Estimativa de geração de RSS por município em 2013.**

| Município             | RSU (t/ano) | RSS (t/ano) | RSS perigosos (t/ano) * |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------------------|
| Arauá                 | 3.257       | 65          | 16                      |
| Boquim                | 8.004       | 160         | 40                      |
| Cristinápolis         | 5.291       | 106         | 26                      |
| Estância              | 21.355      | 427         | 107                     |
| Indiaroba             | 5.111       | 102         | 26                      |
| Itabaianinha          | 12.916      | 258         | 65                      |
| Lagarto               | 32.484      | 650         | 162                     |
| Pedrinhas             | 2.805       | 56          | 14                      |
| Poço Verde            | 6.963       | 139         | 35                      |
| Riachão do Dantas     | 6.015       | 120         | 30                      |
| Salgado               | 6.032       | 121         | 30                      |
| Santa Luzia do Itanhi | 4.112       | 82          | 21                      |
| Simão Dias            | 12.720      | 254         | 64                      |



|                |         |       |     |
|----------------|---------|-------|-----|
| Tobias Barreto | 15.997  | 320   | 80  |
| Tomar do Geru  | 3.980   | 80    | 20  |
| Umbaúba        | 7.226   | 145   | 36  |
| Total          | 154.267 | 3.085 | 771 |

\* Cálculo considerando 20% dos RSS gerados.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Após serem gerados, os resíduos necessitam acondicionamento adequado. O acondicionamento inicial dos RSS se dá em sacos plásticos na cor branca leitosa, com características que atendam a NBR 9.190 e a NBR 9.191 da ABNT (2000a; 2000b), e contenham a simbologia de infectante. Estes sacos devem ficar localizados no interior de recipientes rígidos, de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento (BRASIL, 2006).

Os resíduos com características perfurocortantes devem ser acondicionados em recipiente específico, como caixas de papelão devidamente identificadas, conforme pode ser observado na Figura 69. Já os resíduos classificados como comuns são acondicionados em sacos pretos. A atividade de segregação deve incluir também os resíduos recicláveis.



**Figura 69: Recipiente de RSS perfurocortantes. Umbaúba – SE.**

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Os resíduos químicos (grupo B) devem ser acondicionados em recipientes identificados com o símbolo do risco associado, conforme a NBR 7500, contendo também a indicação da substância química e frases de risco (IPEA, 2012).

Após a coleta interna, na sequência, os sacos permanecem armazenados temporariamente no abrigo de resíduos, composto por duas câmaras, uma para resíduos comuns (Figura 70) e outra para resíduos infectantes. Os sacos com resíduos infectantes podem ser acondicionados em bombonas ou outros contêineres de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento e com tampa, conforme é ilustrado na Figura 71. Esses resíduos ficam no abrigo temporário até o momento da coleta externa.



Figura 70: Resíduos comuns e recicláveis no abrigo temporário. Boquim – SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.



Figura 71: Bombona para armazenagem dos sacos de RSS em abrigo temporário. Tobias Barreto – SE.

Crédito da foto: M&C Engenharia/2013.

Coleta, transporte, tratamento e destinação de RSS



O serviço de coleta dos RSS compreende um conjunto de procedimentos para recolhimento dos resíduos infectantes ou perfurocortantes gerados nos estabelecimentos de saúde e que, devido suas características específicas, necessita de métodos especiais de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012). Pelo mesmo motivo, os funcionários envolvidos nas atividades de recolhimento externo dos RSS devem portar todos os EPIs necessários para garantir sua segurança.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE (2010), 11 municípios do consórcio coletam e/ou recebem RSS sépticos, o que representa 69%.

Foi informado pelos gestores de resíduos que 33% dos municípios apresentam frequência semanal de coleta de RSS e em 27% é diária, entretanto são encontrados municípios com outras frequências, como quinzenal ou mensal. Na Figura 72, é apresentada a frequência de coleta em número de vezes na semana.

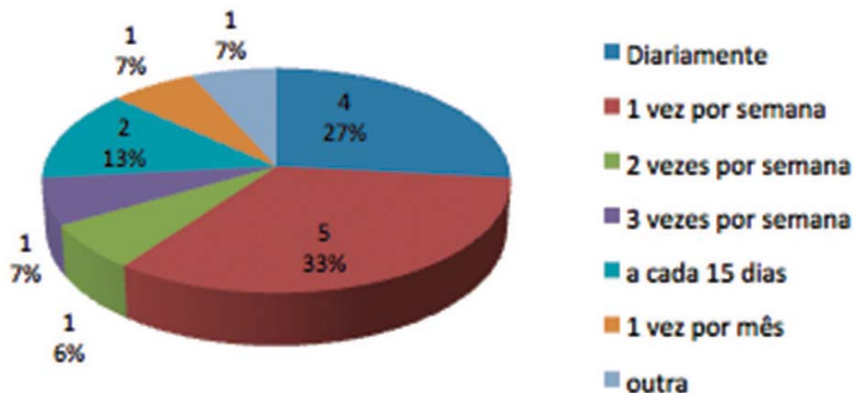


Figura 72: Sul e Centro-Sul Sergipano. Frequência da coleta de RSS.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Cabe destacar que no município de Riachão do Dantas foi considerada a coleta 3 vezes por semana, pois ocorre na sede municipal, porém foi informado que nos povoados a coleta é semanal. Em Indiaroba foi registrada a coleta semanal dos resíduos, porém a retirada dos RSS infectantes somente ocorre com frequência mensal. Arauá, Estância, Pedrinhas e Salgado realizam a coleta diária dos RSS gerados.

No que diz respeito à forma de transporte dos RSS, o serviço é realizado basicamente pelas Prefeituras, diretamente ou por terceiros contratados, por meio de veículos destinados exclusivamente a coletar nas unidades de saúde e centros hospitalares. De 15 municípios, 10 (67%) usam veículos específicos para RSS, em 2 municípios (13%), os resíduos de saúde são coletados no mesmo veículo da coleta de RSD, 1 município (7%) utiliza trator (Araúá) e outro (Santa Luzia do Itanhi), furgão. Estância não respondeu à questão, mas informou que recolhe os RSS dos postos de saúde e que a responsabilidade pelos RSS dos hospitais é do próprio estabelecimento.

Depois de coletados os RSS e devidamente segregados, a parcela dos resíduos perigosos necessita ser submetida a tratamento<sup>18</sup>, antes da disposição final. De acordo com a Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), os processos e procedimentos de tratamento podem promover a descaracterização do material, como equipamentos que trituram agulhas ou que derretem as seringas.

Os principais métodos de tratamento dos RSS perigosos existentes na atualidade podem ser processos térmicos, que utilizam o aumento da temperatura com meio de eliminar os agentes patogênicos; processos químicos, onde é feita a trituração dos materiais e sua imersão em um líquido desinfetante; a radiação ionizante, entre outras, como a tocha de plasma e a desativação eletrotérmica (ETD) (IPEA, 2012).

Para FIESP (2010 apud IPEA, 2012), há diversas tecnologias apropriadas para o tratamento dos RSS no Brasil, entretanto a indicada será aquela que melhor represente a combinação entre eficiência do tratamento e custo energético.

Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010), apresentadas na Tabela 38, sobre o tipo de tratamento fornecido aos RSS no Sul e Centro-Sul, apenas 5 municípios (33%) realizam algum tipo de processamento, sendo 3 incineração e 2 queima a céu aberto. Os outros 6 municípios que coletam os RSS, não fazem seu tratamento.

---

<sup>18</sup> Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando à minimização do risco à saúde, à preservação da qualidade do meio ambiente, à segurança e à saúde do trabalhador (IPEA, 2012, p.40-1).



**Tabela 38: Sul e Centro-Sul Sergipano. Quantidade de municípios que coletam e/ou recebem RSS e tipo de processamento.**

| Localidade       | Municípios |  |  |       |     |     |     |    |     |       |
|------------------|------------|--|--|-------|-----|-----|-----|----|-----|-------|
|                  | Total      | Municípios que coletam e/ou recebem RSS sépticos |  |       |     |     |     |    |     |       |
|                  |            | Total  | Existência e tipo de processamento dos RSS |       |     |     |     |    |     |       |
| Total            | A          |  | B  | C     | D   | E   | F   |    |     |       |
| Brasil           | 5.564      | 4.469  | 2.613                                      | 1.379 | 131 | 616 | 763 | 76 | 291 | 1.856 |
| Nordeste         | 1.793      | 1.309  | 790  | 276   | 48  | 439 | 6   | -  | 75  | 519   |
| Sergipe          | 75         | 55   | 24   | 8     | -   | 15  | -   | -  | 1   | 31    |
| Sul e Centro-Sul | 16         | 11   | 5  | 3     | -   | 2   | -   | -  | -   | 6     |

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB/2008, IBGE (2010). A – Incineração; B – Queima em forno simples; C – Queima a céu aberto; D – Tratamento em autoclave; E – Tratamento por micro-ondas; F – Outro; G – Não existe processamento dos RSS.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Ainda com relação ao tratamento dos RSS, os dados obtidos pelos questionários aplicados e respondidos por 14 dos 16 municípios do Consórcio e ilustrados na Figura 73, revelam que houve diminuição na quantidade de municípios que não tratam seus RSS, se comparados à pesquisa do IBGE (2010). Além de Lagarto, que nada declarou sobre o tema RSS, o município de Estância não respondeu essa questão.

Na Figura 73, também são mostrados os tipos mais usuais de tratamento empregados nos municípios que responderam ao item RSS do questionário: incineração, queima a céu aberto, tratamentos com micro-ondas e com autoclave. Um município, Poço Verde, informou que a empresa terceirizada transporta e trata os RSS para outro município. É interessante observar que 29% dos municípios (Boquim, Cristinápolis, Pedrinhas e Simão Dias) não realizam nenhum tipo de tratamento, 29% (Itabaianinha, Salgado, Tobias Barreto e Umbaúba) incineram e 14% (Araúá e Riachão do Dantas) queimam a céu aberto.

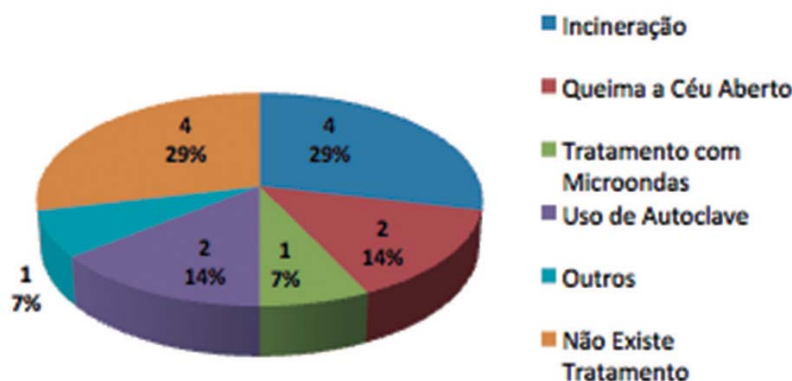


Figura 73: Sul e Centro-Sul Sergipano. Tratamento dos RSS

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os RSS devidamente tratados ou que não requerem tratamento são passíveis de serem dispostos em aterro sanitário, conforme Resolução CONAMA Nº 358 (BRASIL, 2005), juntamente com os demais tipos de resíduos sólidos.

No que diz respeito à destinação final dada aos RSS, informada por 14 municípios do consórcio, 50% dispõe os RSS em lixão, quer seja junto com os RSU, em local específico ou em área localizada nos povoados. Declararam dispor os RSS em outro município, Cristinápolis, Poço Verde e Santa Luzia do Itanhi. Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba informaram que os RSS são dispostos em aterro especial. Na Figura 74, pode ser observada a quantidade de municípios por tipo de destinação final dos RSS no Sul e Centro-Sul Sergipano.

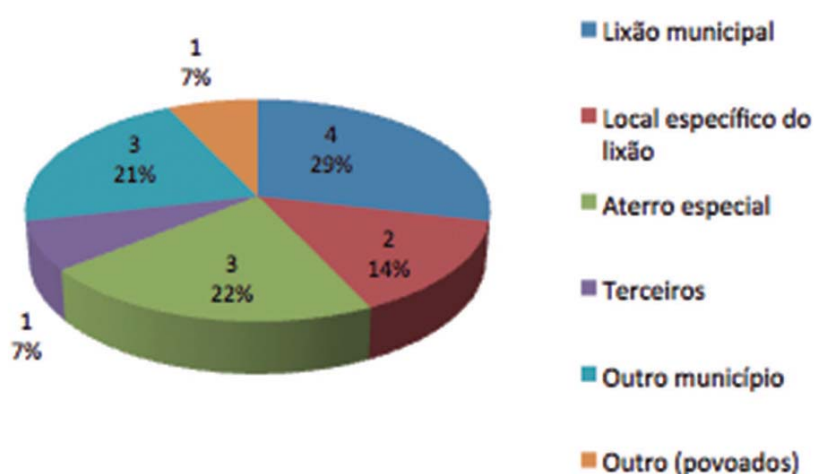


Figura 74: Destinação final dos RSS – Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).



Como pode ser observado, a grande maioria dos municípios do consórcio não apresenta uma gestão adequada dos RSS gerados, quer seja pela ausência de coleta específica, pelo tipo de tratamento inadequado ou pela destinação final irregular.

Para melhor compreensão do sistema de gerenciamento dos RSS, foi montado um fluxograma com as suas diversas etapas (Figura 75). O Sul e Centro-Sul Sergipano pode se utilizar desse diagrama esquemático para definir um modelo adequado de gerenciamento de RSS.



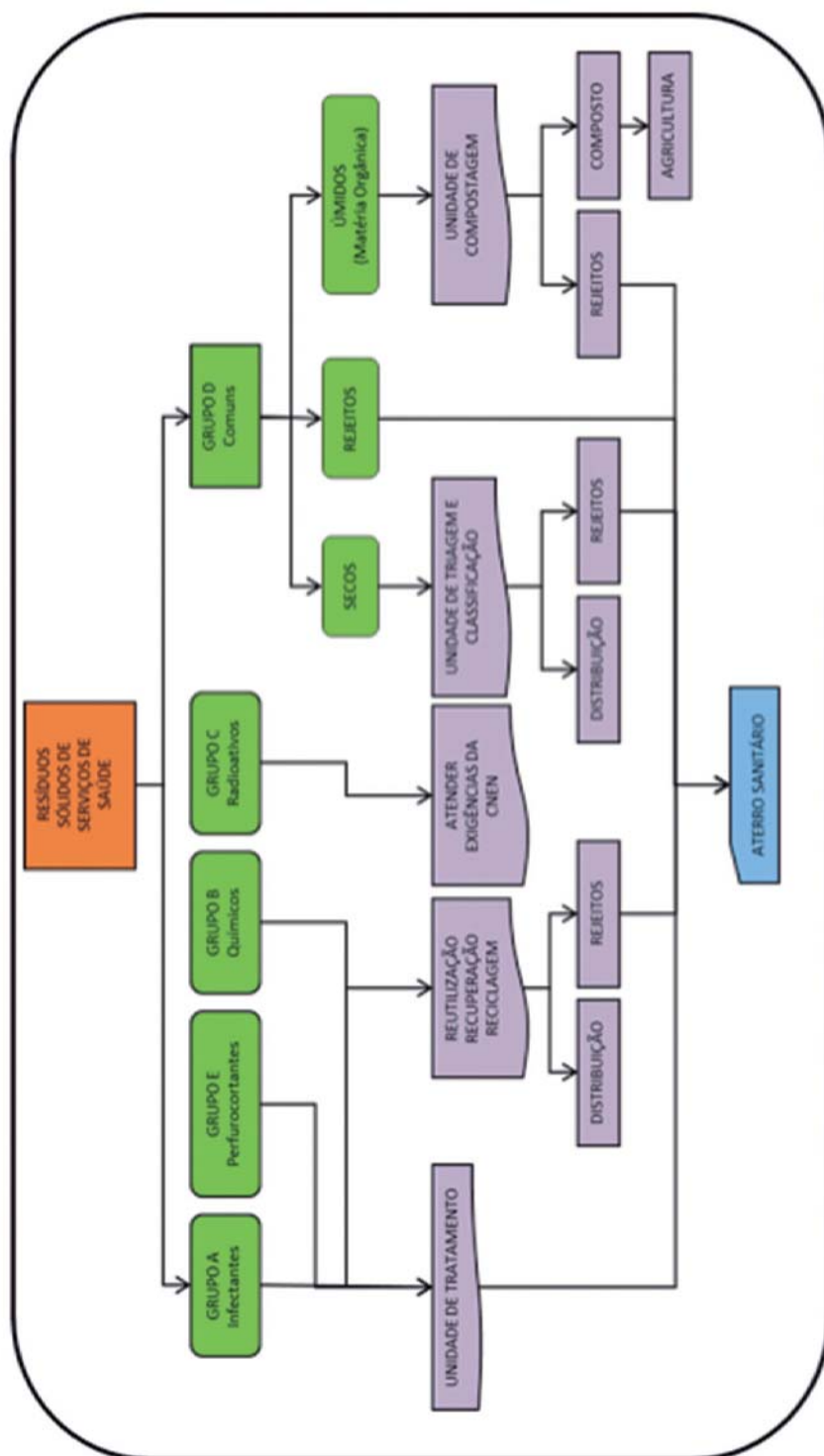


Figura 75: Modelo do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

Elaboração: M&C Engenharia (2013).



## 2.5.5. Resíduos da Construção e Demolição

### 2.5.5.1. Geração

Para atender a Lei Nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) deve-se conhecer a diversidade de resíduos gerados em todos os municípios. As soluções decorrem das necessidades de cada região, bem como do potencial de geração e aproveitamento dos resíduos. O Resíduo da Construção e Demolição (RCD) apresenta elevado teor mineral, tornando-o favorável ao aproveitamento se adequadamente tratado.

Na região Sul e Centro-Sul do estado de Sergipe, 93 % dos municípios realizam coleta de RCD, embora 18% não souberam informar a quantidade coletada mensalmente (Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013).

Os valores da geração de RCD estimados ou declarados, quando ordenados por população sugerem que apesar da regularidade dos serviços de coleta persiste a ausência de controle sobre a geração. Na Tabela 39 é possível constatar os indicadores de geração de RCD a partir de vários critérios.

**Tabela 39: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| Municípios        | População 2013 | RCD estimado ou declarado (T/ano) | RCD SNJS (t/ano) | RDO + RPU <sup>o</sup> (t/ano) | BOSCOV (2008) (t/ano) | Indicador (t/hab. ano) | % do total coletado |
|-------------------|----------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Araúá             | 10.796         | 360                               | 1.284,69         | 3.045,84                       | 5.439,00              | 0,0333                 | 0,88                |
| Boquim            | 26.529         | 360                               | 3.015,45         | 7.149,24                       | 12.766,50             | 0,0136                 | 0,88                |
| Cristinápolis     | 17.536         | 360                               | 1.950,89         | 4.625,32                       | 8.259,50              | 0,0205                 | 0,88                |
| Estância          | 67.491         | 3.360                             | 7.606,70         | 18.034,52                      | 32.204,50             | 0,0498                 | 8,24                |
| Indiaroba         | 16.940         | 960                               | 1.869,64         | 4.432,68                       | 7.915,50              | 0,0567                 | 2,35                |
| Itabaianinha      | 40.821         | 2.160                             | 4.595,27         | 10.894,80                      | 19.455,00             | 0,0529                 | 5,30                |
| Lagarto           | 100.330        | 14.843,71                         | 11.203,08        | 26.561,08                      | 47.430,50             | 0,1479                 | 36,39               |
| Pedrinhas         | 9.298          | 360                               | 1.043,18         | 2.473,24                       | 4.416,50              | 0,0387                 | 0,88                |
| Poço Verde        | 23.078         | 1.400                             | 2.596,19         | 6.155,24                       | 10.991,50             | 0,0607                 | 3,43                |
| Riachão do Dantas | 19.937         | 180                               | 2.289,49         | 5.428,08                       | 9.693,00              | 0,0090                 | 0,44                |
| Salgado           | 19.994         | 1.400                             | 2.287,01         | 5.422,20                       | 9.682,50              | 0,0700                 | 3,43                |

|                       |                |                  |                  |                   |                   |               |               |
|-----------------------|----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Santa Luzia do Itanhi | 13.628         | 384              | 1.531,64         | 3.631,32          | 6.484,50          | 0,0282        | 0,94          |
| Simão Dias            | 40.199         | 1.080            | 4.570,71         | 10.836,56         | 19.351,00         | 0,0269        | 2,65          |
| Tobias Barreto        | 50.557         | 720              | 5.673,52         | 13.451,20         | 24.020,00         | 0,0142        | 1,77          |
| Tomar do Geru         | 13.192         | 864              | 1.518,18         | 3.599,40          | 6.427,50          | 0,0655        | 2,12          |
| Umbaúba               | 23.950         | 12.000           | 2.649,46         | 6.281,52          | 11.217,00         | 0,5010        | 29,42         |
| <b>Total</b>          | <b>494.276</b> | <b>40.791,71</b> | <b>55.685,09</b> | <b>132.022,24</b> | <b>235.754,00</b> | <b>0,0825</b> | <b>100,00</b> |

Obs. O valor atribuído a geração como sendo de 1 t/dia para população entre 2.000 a 4.999 habitantes durante 56 semanas, 5 dias por semana. Populações acima de 5.000 habitantes atribuiu-se 560 (2t/dia), populações acima de 10.000 habitantes atribuiu-se 840 (3t/dia), populações acima de 15.000 atribuiu-se 1.120 (4t/dia), populações acima de 20.000 habitantes atribuiu-se 1.140 (5t/dia) e acima de 30.000 atribuiu-se 1.680 (6t/dia).

- valor médio per capita de 118,1 tonelada/1.000hab/ano.

◇ - valor atribuído por inferência em relação RDO + RPU como sendo de 36, 5% indicando que a geração de RCD equivale a 1/3 da geração dos resíduos sólidos domiciliares e públicos.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Figura 76 contém a representação gráfica dos indicadores de geração de RCD per capita por município durante o ano de 2013. A cidade de Umbaúba se destaca por ter valores semelhantes aos de meios urbanos de maior porte, indicando que a geração declarada pode estar associada ao fato da cidade se localizar às margens da BR 101 e configurar-se como ponto de convergência de outras cidades da região.

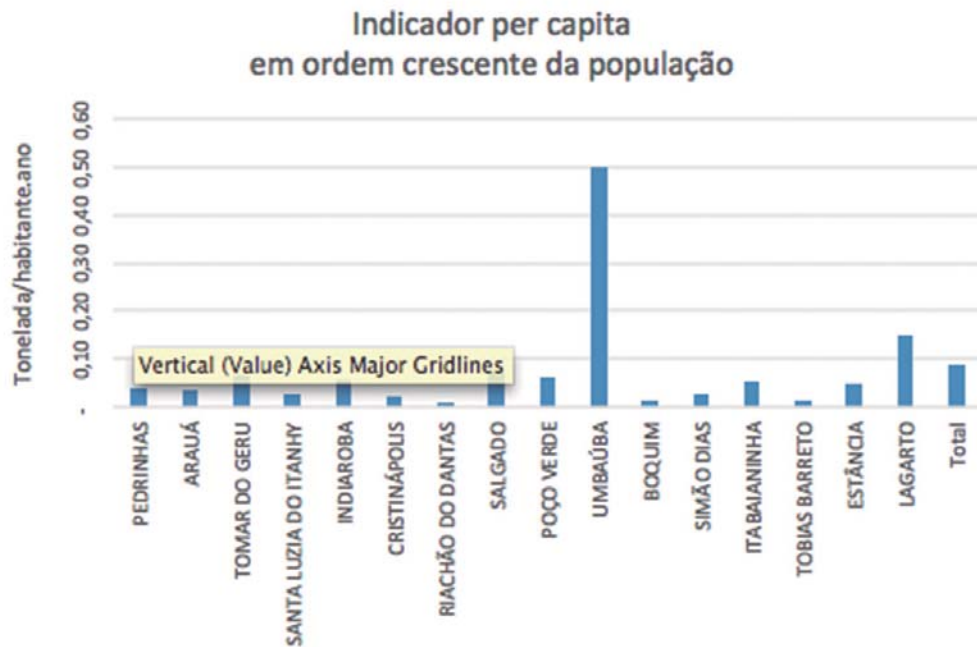


Figura 76: Relação entre geração de RCD estimado ou declarado e população.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Dos três municípios com maior população na região Sul e Centro-Sul Sergipano, somente em Lagarto todo o RCD é coletado por empresa privada, em Tobias Barreto a participação do poder público é de 50% do total recolhido. No município de Estância não houve declaração das quantidades coletadas, tampouco da participação da iniciativa privada nos serviços de coleta (Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013).

A Figura 77 indica os valores em percentual dos seis maiores geradores de RCD da região Sul e Centro-Sul Sergipano em relação ao total de RCD coletado. Os valores dos municípios de Lagarto em relação aos valores do município de Umbaúba podem indicar que em Lagarto exista geração de RCD não contabilizada, ao tempo em que no município de Umbaúba, os valores se referiram não somente a RCD, mas a outros resíduos sólidos urbanos.

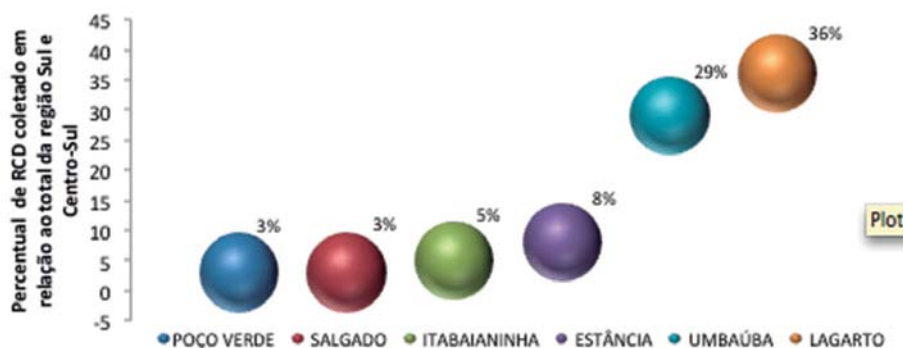


Figura 77: Municípios com maior geração em % na Região Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com o agrupamento dos municípios por faixa populacional, foram obtidos três classes, assim ordenados: a) com geração de 1.000 a 2.500 toneladas/ano; b) com geração de 2.500 a 5.000 toneladas/ano; c) geração acima de 5.500 toneladas/ano. A

Tabela 40 mostra a relação desses municípios e a geração declarada dos RCD coletados em cada um deles. Mas os valores informados são inferiores aos registrados na literatura especializada e, nesse caso, pode indicar que exista incerteza quanto aos tipos de resíduos efetivamente recolhidos, pois em 75% dos municípios os RCD são coletados independentes da classe a que pertença, a exemplo da classe “B” resultantes de embalagens dos materiais de construção. Dessa forma os RCD mais densos, como argamassas, solos, blocos e telhas, podem estar sendo abandonados em terrenos desocupados e assim deixando de ser contabilizado.



**Tabela 40: Geração de RCD dos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por extrato demográfico.**

| Municípios                              | População      |                | RCD declarado (T/ano) | RCD estimado ou declarado (T/ano) | RCD SNIS (t/ano) | RDO + RPU (t/ano) | BOSCOV (2008) t/ano | Mediana*         |
|---|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|
|   | 2010           | 2013           |                       |                                   |                  |                   |                     |                  |
| <b>Menos de 20.000 habitantes</b>       |                |                |                       |                                   |                  |                   |                     |                  |
| Araúá                                   | 10.878         | 10.796         | 360                   | 360,00                            | 1.275,01         | 3.022,88          | 5.398,00            | 817,50           |
| Cristinápolis                           | 16.519         | 17.536         | 360                   | 360,00                            | 2.071,00         | 4.910,08          | 8.768,00            | 1.215,50         |
| Indiaroba                               | 15.831         | 16.940         | 960                   | 960,00                            | 2.000,61         | 4.743,20          | 8.470,00            | 1.480,31         |
| Pedrinhas                               | 8.833          | 9.298          | 360                   | 360,00                            | 1.098,09         | 2.603,44          | 4.649,00            | 729,05           |
| Riachão do Dantas                       | 19.386         | 19.937         | 180                   | 180,00                            | 2.354,56         | 5.582,36          | 9.968,50            | 1.267,28         |
| Salgado                                 | 19.365         | 19.994         | -                     | 1.400,00                          | 2.361,29         | 5.598,32          | 9.997,00            | 1.880,65         |
| Santa Luzia do Itanhi                   | 12.969         | 13.628         | 384                   | 384,00                            | 1.609,47         | 3.815,84          | 6.814,00            | 996,73           |
| Tomar do Geru                           | 12.855         | 13.192         | 864                   | 864,00                            | 1.557,98         | 3.693,76          | 6.596,00            | 1.210,99         |
| <b>Subtotal</b>                         | <b>116.636</b> | <b>121.321</b> | <b>3.468</b>          | <b>4.868</b>                      | <b>14.328,01</b> | <b>33.969,88</b>  | <b>60.660,50</b>    | <b>9.598,01</b>  |
| <b>Entre 20.000 e 40.000 habitantes</b> |                |                |                       |                                   |                  |                   |                     |                  |
| Boquim                                  | 25.533         | 26.529         | 360                   | 360,00                            | 3.133,07         | 7.428,12          | 13.264,50           | 1.746,54         |
| Itabaianinha                            | 38.910         | 40.821         | 2.160                 | 2.160,00                          | 4.820,96         | 11.429,88         | 20.410,50           | 8.125,42         |
| Poço Verde                              | 21.983         | 23.078         | -                     | 1.400,00                          | 2.725,51         | 6.461,84          | 11.539,00           | 4.593,68         |
| Simão Dias                              | 38.702         | 40.199         | 1.080                 | 1.080,00                          | 4.747,50         | 11.255,72         | 20.099,50           | 8.001,61         |
| Umbaúba                                 | 22.434         | 23.950         | 12.000                | 12.000,00                         | 2.828,50         | 6.706,00          | 11.975,00           | 4.767,25         |
| <b>Subtotal</b>                         | <b>147.562</b> | <b>154.577</b> | <b>15.600</b>         | <b>17.000</b>                     | <b>18.255,54</b> | <b>43.281,56</b>  | <b>77.288,50</b>    | <b>27.754</b>    |
| <b>Acima de 40.000 habitantes</b>       |                |                |                       |                                   |                  |                   |                     |                  |
| Estância                                | 64.409         | 67.491         | -                     | 3.360,00                          | 7970,69          | 18897,48          | 33745,50            | 13.434,08        |
| Lagarto                                 | 94.861         | 100.330        | 14.843,71             | 14.843,71                         | 11848,97         | 28092,40          | 50165,00            | 19.970,69        |
| Tobias Barreto                          | 48.040         | 50.557         | 720                   | 720,00                            | 5970,78          | 14155,96          | 25278,50            | 10.063,37        |
| <b>Subtotal</b>                         | <b>207.310</b> | <b>218.378</b> | <b>15.564</b>         | <b>18.924,00</b>                  | <b>25.790,44</b> | <b>61.145,84</b>  | <b>109.189,0</b>    | <b>43.468</b>    |
| <b>Total</b>                            | <b>471.508</b> | <b>494.276</b> | <b>34.631,71</b>      | <b>40.791,71</b>                  | <b>58.374,00</b> | <b>138.397,2</b>  | <b>247.138,0</b>    | <b>80.300,64</b> |

\* mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Dos municípios que possuem geração de RCD até 2.500 t/ano se pode observar que Salgado deixou de declarar sua geração e que Indiaroba foi o município que teve a maior geração, sendo acompanhado por Tomar do Geru e Santa Luzia

do Itanhi. Em Riachão do Dantas, observa-se que a geração de RCD é metade da informada pelo município de Arauá, que possui população em torno de 50% menor.

Todas essas divergências certamente estão associadas, em primeiro lugar, as classes dos RCD e pelo fato de também contemplar materiais recicláveis como papelão, plásticos e madeiras. Em um segundo plano, pode-se atribuir as destinações para uso do RCD como aterro de valas e vias públicas sem prévia quantificação. Neste caso, os valores informados dizem respeito também a outros tipos de resíduos, a exemplo dos decorrentes de podas e jardinagem. A Figura 78 mostra que nos municípios com geração até 2.500 t/ano a maioria gera em torno de 500 t/ano.

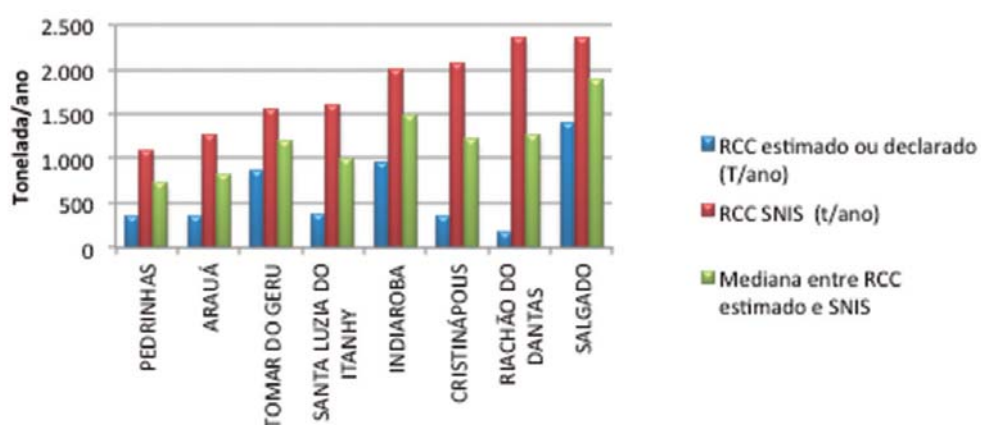


Figura 78: Geração de RCD nos municípios com população até 20.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Figura 79 coloca em evidência os municípios com geração de RCD até 1.900 t/ano, valor foi obtido a partir da mediana entre as gerações estimadas e/ou declaradas e os valores de referência do SNIS. Para os municípios de Cristinápolis, Indiaroba, Riachão do Dantas e Salgado é possível indicar, pela localização geográfica, que a solução consorciada para a reciclagem do RCD tenha sua viabilidade econômica desfavorecida, entretanto nesses municípios deve-se adotar soluções diferenciadas para a gestão do RCD, atentando-se para os princípios de não geração, e para ações de sensibilização da população visando à redução das atividades geradoras de RCD.

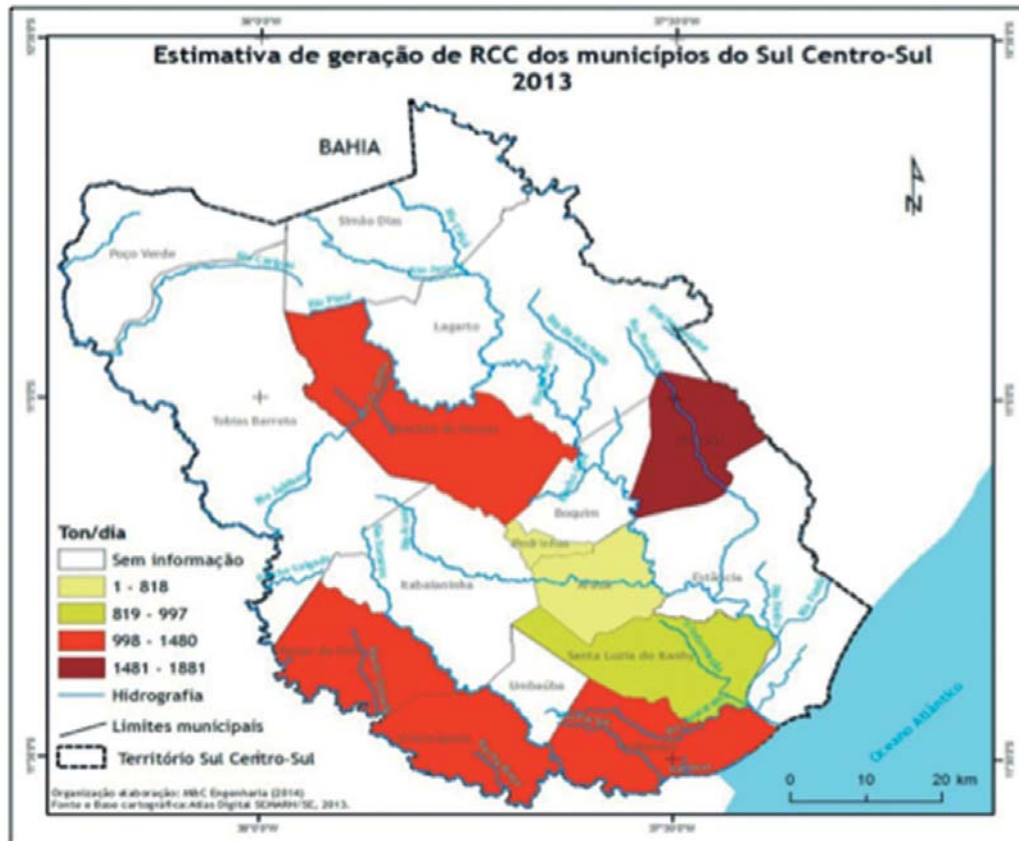


Figura 79: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano por potencial de geração.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Nos municípios com população entre 21.000 e 40.000 habitantes se observa que foi em Boquim que se registrou menor geração declarada. Já os valores do município de Umbaúba são atípicos se observados os valores do consórcio, bem como os valores informados por municípios com população superior.

Em Itabaianinha e Simão Dias é possível constatar significativa diferença entre os valores declarados quando se compara o número de habitantes dos municípios. Em Itabaianinha se concentram as indústrias ceramistas do estado, que comercializam produtos no mercado da construção civil na região Nordeste, com produção de 87,93 mil milheiros por mês (ETENE/BNB, 2010). Dessa forma, cabe considerar que os valores declarados possam ser maiores que a realidade apresentada pelo município, uma vez que os resíduos da indústria ceramista não



apresentam viabilidade econômica quando reinseridos dentro da linha de produção. A Figura 80 traz a relação dos municípios com geração superior a pouco mais de 4.000 t/ano.

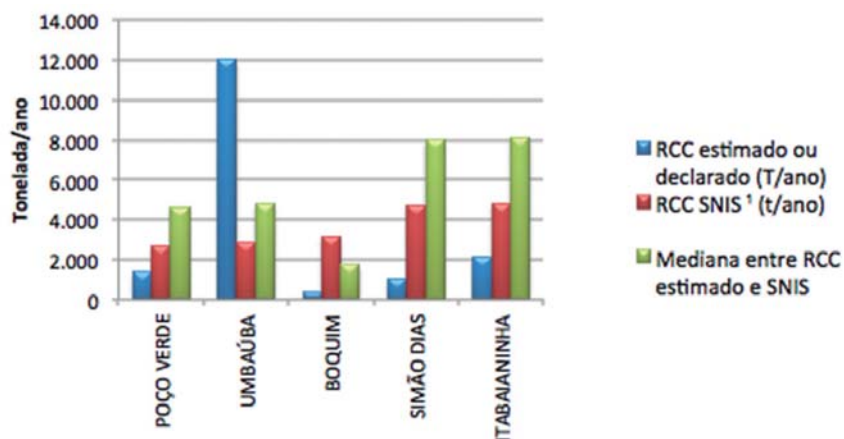


Figura 80: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A partir da análise da Figura 81 se percebe que os municípios de Itabaianinha e Umbaúba podem ter soluções para gestão do RCD que beneficiem os dois territórios. A propositura advém da interligação das vias entre os municípios e da consolidação do setor ceramista em Itabaianinha. Desse modo, há condições favoráveis ao reuso dos resíduos das empresas ceramistas a partir de investimento em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias para produção de materiais de construção a partir de substâncias minerais expurgadas pelas cerâmicas. Em Poço Verde e Simão Dias há de se recomendar o controle do poder público sobre a gestão do RCD como forma de contenção de gastos públicos com a coleta de resíduos da construção descartado irregularmente.

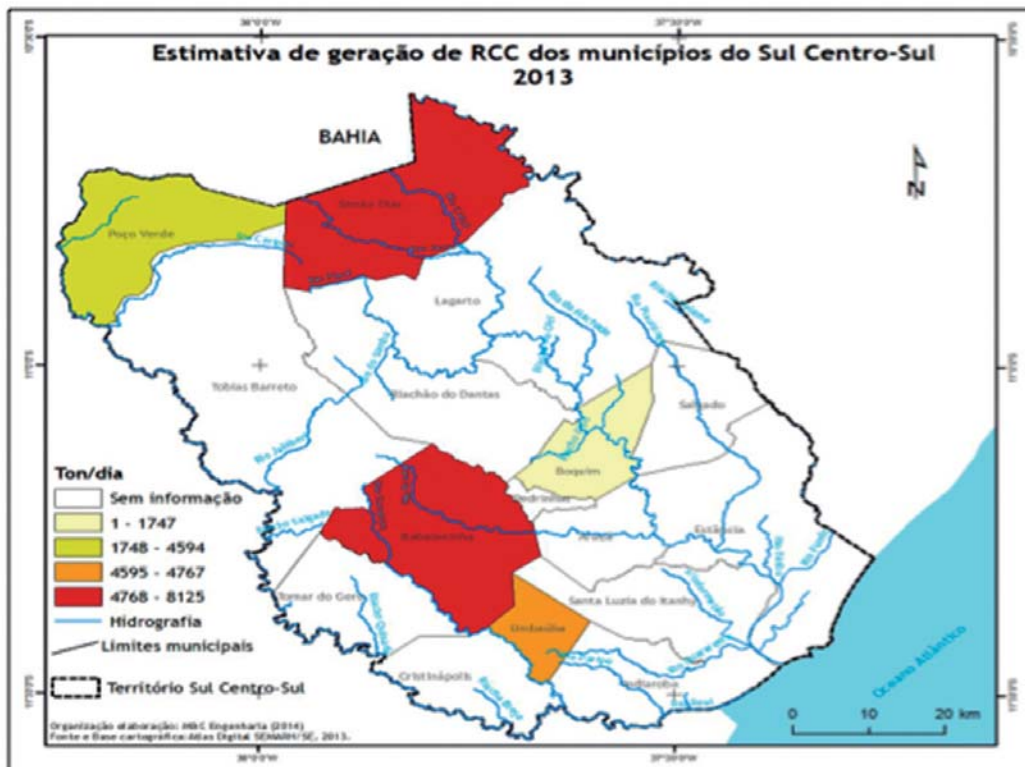


Figura 81: Distribuição geográfica da geração de RCD dos municípios entre 20 e 40 mil habitantes. Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

São três os municípios que detêm o maior número de habitantes da região Sul e Centro-Sul de Sergipe, dentre eles Lagarto foi o único a declarar sua geração de RCD. Essa ausência de informações retrata a dificuldade dos municípios em gerenciar os resíduos, e cabe chamar atenção que essa ausência de controle indica semelhança de comportamento em relação às políticas públicas de saneamento básico que por vezes se intensificam quando do crescimento das cidades brasileiras. A Figura 82 indica os municípios com geração superior a 4.000 t/ano.

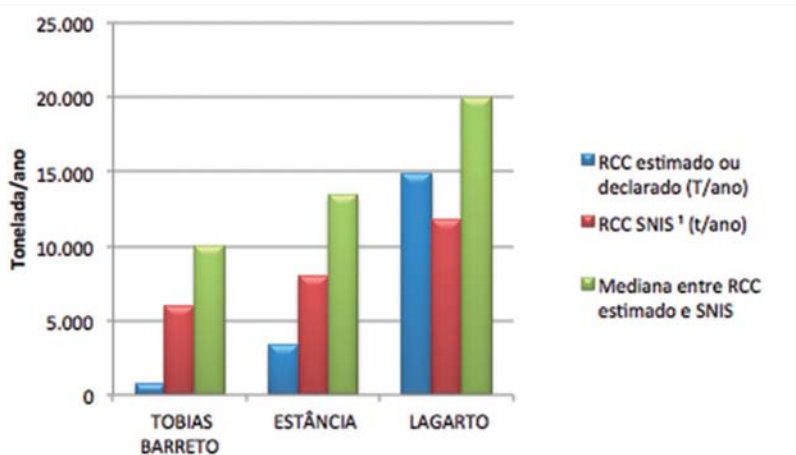


Figura 82: Geração de RCD nos municípios com população acima de 20.000 habitantes até 41.000 habitantes da Região Sul e Centro-Sul de Sergipe.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os valores estimados para a geração dos municípios foram delineados a partir das referências e indicadores nacionais. Somente o município de Umbaúba possui geração próxima aos valores de Boscov (2008, 21p.) de 500 Kg/hab.ano. Ainda assim, cabendo indicar que esses valores são acentuadamente elevados e semelhantes aos da média per capita nacional que incluem regiões economicamente desenvolvidas.

Na Figura 83 os municípios de Lagarto e Estância aparecem com os maiores valores de geração de RCD na região Sul e Centro-Sul. Cabe destacar que esses municípios podem vir a ter suas soluções em projetos voltados para simbiose industrial<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> O conceito está baseado na sinergia entre diferentes atividades produtivas que apresentam maior eficiência de recursos aliados a benefícios ambientais e econômicos (PEREIRA, LIMA e RUTKOWSKI, 2007).

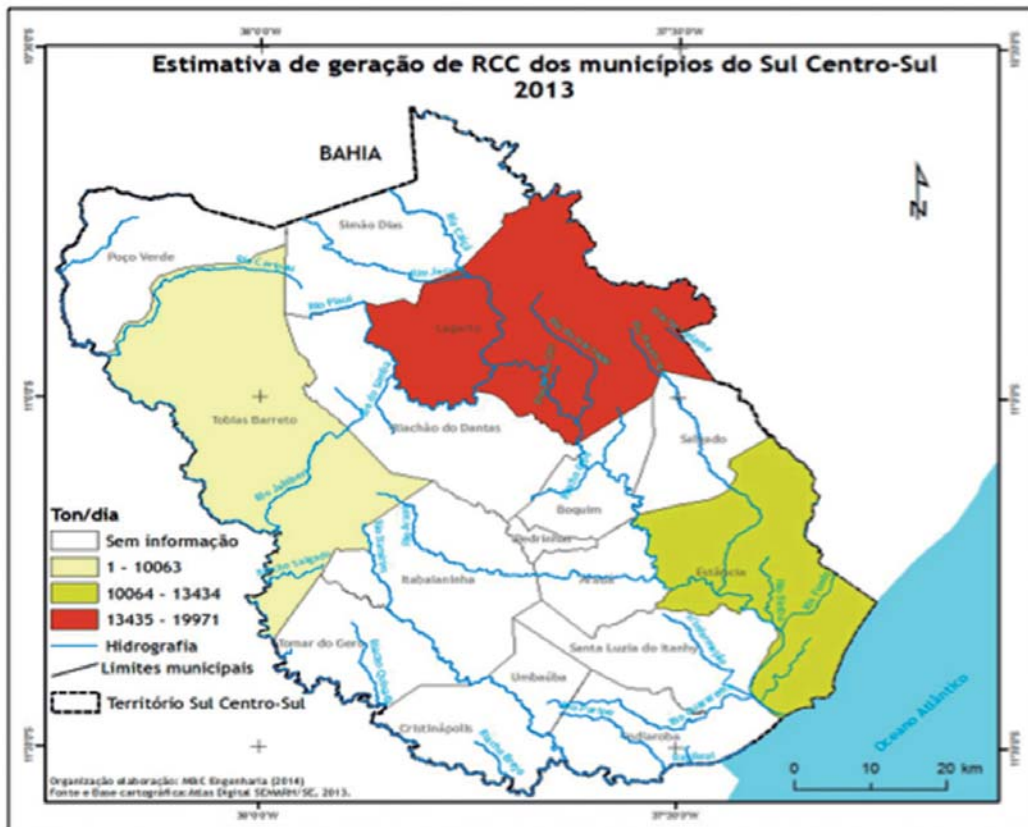


Figura 83: Distribuição gráfica da geração de RCD nos municípios mais populosos do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A Figura 84 foi construída com valores do SNIS constantes na Tabela 39 e mostra a distribuição da geração por município, destacando as maiores gerações. Cabe observar que por essa referência surgem como potenciais geradores os municípios de Estância, Tobias Barreto, Simão Dias, seguidos por Salgado, Boquim e Poço Verde. Entretanto, anda há de se melhor avaliar a condição de gerenciamento dos RCD das empresas ceramistas do município de Itabaianinha que produzem quantidades significativas de materiais de construção que são comercializados no estado e fora dele.

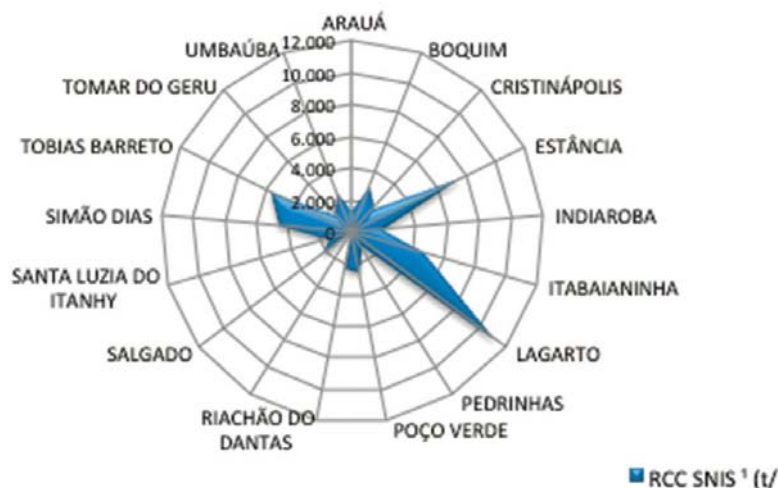


Figura 84: Geração de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Na Tabela 41 está delineada uma estimativa de geração de RCD para os municípios da região Sul e Centro-Sul Sergipano. Ainda é possível afirmar que os municípios investigados não têm implantadas práticas de manejo, tratamento, tampouco de disposição final, em conformidade com a legislação ou norma técnica vigente. Nesse caso, acentua-se a necessidade de melhoria da condição sanitária para a região, bem como da redução dos danos ao ambiente.

Tabela 41: Estimativa da geração total de RCD nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

| Municípios | População (2013) | RSU declarado (t/ano) | RCD estimado (t/ano) | RCD estimado per capita (t/ano) | Mediana* per capita (t/ano) |
|------------|------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| TOTAL      | 494.276          | 24.929,08             | 40.791,71            | 0,0825                          | 0,1003                      |

\* Mediana entre valores da coluna RCD estimado ou declarado e a coluna RCD SNIS.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os valores da literatura se mostraram inadequados para serem utilizados como parâmetro de geração mais próxima a realidade de todos os municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano. A particularidade do município de Umbaúba pode estar associada à coleta do RCD sem fiscalização por parte do poder público, nesse



caso, sendo possível a contagem de resíduos de outra natureza. Ainda cabe citar a existência de geração descontrolada em virtude de demandas econômicas diferenciadas do seu entorno que têm em Umbaúba um ponto de convergência.

As estimativas de geração do RCD são uma tentativa de estabelecer indicadores que tem se mostrado com relativa dificuldade para formulação de parâmetros comparativos em todos os países do mundo, isto também se justificando pela gravimetria, pelas técnicas construtivas regionais, pela diversidade de composição dos materiais de construção, entre outros aspectos.

Os valores estabelecidos na Tabela 42 referem-se à projeção a curto, médio e longo prazo para geração do RCD, cabendo salientar que o decréscimo percentual é devido à expectativa de crescimento populacional, bem como do comportamento econômico e demandas na região.

**Tabela 42: Estimativa da geração dos resíduos da construção civil no Sul e Centro-Sul Sergipano de 2013-2033.**

| Parâmetro      | Prazo | Ano   | Sul e Centro-Sul | Sergipe    | % em relação ao total do estado |
|----------------|-------|-------|------------------|------------|---------------------------------|
| RCD<br>(t/ano) | Atual | 2.013 | 98.385,64        | 437.046,52 | 22,51                           |
|                | Curto | 2.018 | 100.327,48       | 457.201,33 | 21,94                           |
|                | Médio | 2.023 | 104.319          | 485.296,24 | 21,49                           |
|                | Longo | 2.033 | 112.525,13       | 541.281,44 | 20,78                           |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

### 2.5.5.2. Coleta, transporte e disposição final

As modalidades de transporte por carroças, caçambas, tratores promovidas pelo poder público no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano devem ser controladas, pois comprometem a segurança e saúde da população através da elevação das condições de risco quando do desprendimento de RCD e de suas partículas sólidas inaláveis (PM10, PM2,5)<sup>20</sup>. Por outro lado, reduzem as possibilidades de aproveitamento, pela contaminação com outros resíduos.

<sup>20</sup> As emissões de material particulado advindo do RCD causam problemas ambientais, pois reduzem a visibilidade, poluem o ar, a água e o solo, causando incômodo no meio físico, biótico e antrópico. Essas emissões se caracterizam pela mistura de partículas sólidas e líquidas, visíveis ou não a olho nu, inaláveis, com diâmetro entre 10  $\mu$ m e 2,5  $\mu$ m, e conhecidas como MP<sub>10</sub> e MP<sub>2,5</sub> (RESENDE, 2007; ARAÚJO, 2009; GIBRALTAR, 2010). Sua presença no sistema respiratório humano provoca doenças como asma, bronquites, arritmias, ataques cardíacos; crianças e idosos são os grupos mais susceptíveis, tornando escolas, asilos e hospitais áreas com elevada população sensível às partículas em suspensão no ambiente (RUMBA, 2009).

Em 67% dos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, os serviços de coleta do RCD foram realizados pela iniciativa pública, mas existe coleta da iniciativa privada para esse tipo de resíduo em Indiaroba, Lagarto, Itabaianinha e Tobias Barreto.

Na região em estudo, os RCD coletados são destinados em sua maioria para o mesmo local dos outros resíduos urbanos, e em 31% dos municípios foi declarado o uso do resíduo para aterros de variados tipos, recuperação de vias e doação a particulares para aterro de áreas privativas. Em todos os municípios estudados não foi declarado qualquer tipo de tratamento, fiscalização prévia ao que se está destinando, e tampouco foi verificado algum tipo de registro sobre os locais de disposição final, ou sobre as características do resíduo e suas classes.

Vale ressaltar que o uso do RCD como material para pavimentação de vias, mesmo que seja uma prática que apresente resultados favoráveis, não elimina riscos à população, uma vez que 43% dos municípios do SCS não dispõem de fiscalização ou controle algum sobre o que está sendo gerado.

É frágil a afirmativa de que o aterro se dê exclusivamente com RCD, em virtude da afirmação comum de que o entulho vindo da construção ou da limpeza do quintal é disposto junto. Os resíduos de poda e jardinagem por vezes são tidos como resíduos bons para fechamento de valas e declives acentuados de terras nesse caso, mas o risco à população está condicionado ao uso futuro das terras através da possibilidade do deslizamento decorrente da sobrecarga imposta pelo uso das novas construções.

Há de se considerar que a tipologia construtiva permita o melhor aproveitamento dos RCD para além do uso em pavimentação. Em comum se pode afirmar que existe reduzido indicador de aproveitamento em decorrência dos manejos praticados pelos municípios. Cabe destacar que mesmo no uso para pavimentação, a ABNT impõe parâmetros aos requisitos técnicos mínimos para emprego, visando à redução dos riscos ambientais momentâneos e futuros. Quaisquer que sejam as ações destinadas ao aproveitamento do RCD como material de substituição aos agregados naturais, será indispensável à implementação de gerenciamento ambiental e legalmente adequado, além do disciplinamento e reeducação do gerador.





## 2.5.6. Resíduos Agrossilvopastoris

### 2.5.6.1. Resíduos da agricultura

A agricultura sergipana, basicamente, constitui-se das lavouras permanentes de laranja, coco-da-baía e banana, e das lavouras temporárias de milho, feijão, arroz, mandioca e a cana-de-açúcar, além de outras culturas de menor expressão.

Os defensivos agrícolas são um importante insumo para a agricultura, conhecidos também como agrotóxicos, pesticidas ou praguicidas. Os principais tipos de defensivos são: os herbicidas, os inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle e defensivos à base de semioquímicos.

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos e as embalagens vazias, por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, são classificadas como “resíduos perigosos” apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto-Lei No 4.074/2002 regulamentou as Leis Nos 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos. Vale ressaltar que o Brasil é referência mundial na logística reversa de embalagens vazias do produto.

De acordo com o INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), o Sistema Campo Limpo, em Sergipe, recolheu no ano de 2013, 26.220 kg de embalagens lavadas, estando, no entanto, muito aquém dos outros estados do Nordeste, exceto a Paraíba.

As embalagens vazias, normalmente, polietileno de alta densidade (PEAD), são, por obrigação legal de responsabilidade do agricultor, lavadas num processo de tríplex lavagem ou lavadas sob pressão e devolvidas para a reciclagem, cujos procedimentos as levam a serem classificadas como Classe III (não perigosos).

Não existem informações sobre a quantidade de recolhimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas em cada município do consórcio, entretanto existe um trabalho sendo realizado pela Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe (ARDASE) que integra o Sistema Campo Limpo do INPEV, para coibir a venda ou o repasse das embalagens sem nenhum



tipo de controle, e evitar o abandono de forma arbitrária no campo, o armazenamento em local inapropriado ou a queima a céu aberto. É importante ressaltar o papel do setor de Defesa Vegetal, da EMDAGRO, nesse processo do controle.

As embalagens não lavadas, por exemplo, as flexíveis, e são classificadas como resíduos perigosos (Classe I), porque são devolvidas contaminadas e, portanto, se encaminham para a incineração.

A demanda por fertilizantes em Sergipe deve-se às necessidades das suas principais culturas: cana-de-açúcar, laranja, milho, arroz, mandioca, feijão, banana e coco-da-baía. Normalmente, os fertilizantes são comercializados em sacarias de 50 kg, exceto nas grandes propriedades agrícolas (pouco menos de 100 estabelecimentos com mais de mil ha ou 3000 tarefas) onde se utilizam os “big bags” de 1ton a 1,5 ton. No caso da agricultura familiar, a EMDAGRO distribui aos produtores que recorrem aos seus escritórios municipais os fertilizantes embalados em “big bags”, sendo que cada um recebe uma quantidade de acordo com a necessidade.

Tomando o consumo anual de fertilizantes no Brasil e o total de área plantada, chega-se a uma média de 74 kg por hectare (IPEA, 2013). Para o Consórcio de Saneamento do Sul e Centro-Sul com 151.900 hectares de área plantada, em 2012, verifica-se um consumo de fertilizantes de 11.240 toneladas. Se consumidas em sacarias de 50 kg, a quantidade estimada de embalagens vazias é de 224.812 unidades.

O destino das embalagens de fertilizantes, tanto em Sergipe como na área do Sul e Centro-Sul é incerto. Os proprietários podem vender ou doar esse material para reciclagem ou para os cerealistas que os reaproveitam. Dentro da propriedade os agricultores procuram reaproveitar as sacarias para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário, terra para contenção de água, etc. de forma inadequada, e também para armazenar milho, feijão, arroz em casca ou outros produtos da agricultura. São mais dispersos os casos de queimar ou jogar as embalagens em lixos comuns.

Como foi observado, não foi possível quantificar o total de resíduos inorgânicos gerados pela agricultura especificamente para o Consórcio Sul e Centro-Sul. Entretanto, se reconhece a realidade das embalagens vazias de defensivos agrícolas e das sacarias dos fertilizantes e a necessidade de planejar sua destinação adequada.



Com relação aos resíduos orgânicos, não existem dados para estimar a parcela gerada nas atividades de cultivo e colheita da produção agrícola em campo. Os únicos dados disponíveis foram as quantidades de áreas plantadas e colhidas e a produção total, com possíveis perdas de colheita. Consta-se também que os restos vegetais resultantes da colheita permanecem no local de plantio, cujos nutrientes são depois reincorporados ao solo.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, sendo que a maior parte da produção é destinada à indústria do suco, cerca de 96% em média, e a outra parcela é considerada como consumo doméstico in natura. Nessas condições, consideraram-se somente os resíduos do processo da agroindústria do suco e a outra parcela, como resíduo doméstico (IPEA, 2012). Os resíduos da laranja são sólidos e líquidos e equivalem a 50% do peso da fruta. Sergipe atualmente é o 5o produtor do país, superado somente por São Paulo, Bahia, Paraná e Minas Gerais, com uma produção, em 2012, de 821.940 toneladas. O Consórcio do Sul e Centro-Sul contribuiu com 795.621 toneladas (96,8%), tendo as maiores produções nos municípios de Itabaianinha, Cristinápolis e Salgado. Admite-se que 763.796 toneladas de laranja foram destinadas às indústrias de suco, estimando-se uma geração de 381.898 toneladas de resíduos (50% de resíduos na agroindústria).

O único país do mundo em que o coco-da-baía é tratado como fruta é o Brasil, sendo que em todo o mundo é uma oleaginosa. Com uma vasta aplicação do fruto in natura e seus derivados, estima-se que 70% do coco destinam-se à agroindústria que produz, principalmente, coco ralado e leite de coco. Os 30% restantes ficam no mercado para atender ao consumo in natura e o seu resíduo é tratado como doméstico (IPEA, 2012). Sergipe é o 3o maior produtor do Brasil e também o 3o do Nordeste, ficando atrás da Bahia e do Ceará, com produção de 242.852 mil frutos, sendo que o Sul e Centro-Sul foi responsável por 158.884 mil frutos (79.442 ton), 65,4 % da produção do estado. Os maiores produtores foram os municípios de Estância e Santa Luzia do Itanhi. Do total produzido no Consórcio, 56.609 toneladas seguiram para a industrialização gerando 33.366 toneladas de resíduos (60% de resíduos na agroindústria).

A banana é um produto com mais de 60% proveniente da agricultura familiar. O Brasil é o segundo maior produtor mundial e seu consumo é, praticamente, in natura, com os resíduos fazendo parte dos RSU. Somente 2,5% a 3,0% da produção são destinadas à industrialização, e estima-se que 50% são considerados

resíduos, incluindo a casca e o engaço (IPEA, 2012). O estado de Sergipe teve uma pequena produção de bananas em cacho, em 2012, com 42.142 toneladas, sendo o 22o do país e o 8o do Nordeste. A produção de banana na área do Sul e Centro-Sul, em 2012, foi de apenas 11.782 toneladas, cerca de 28% de Sergipe. Admitindo-se que 3% das bananas em cacho são destinadas às agroindústrias, isso corresponde a 353,5 toneladas que geram 176,7 toneladas de resíduos (50% do resíduo na agroindústria).

O Brasil é o 3o maior produtor mundial de milho, com uma safra em 2011/2012 de 71.072.810 ton. O principal destino é a indústria de rações para animais, e, de acordo com a Embrapa, estima-se que 5% do milho produzido é destinado ao consumo humano. Conforme a Associação Brasileira de Indústrias de Biomassa (ABIB), os resíduos do processamento do milho são constituídos de palha e sabugo, equivalentes a 58% como fator residual (IPEA, 2012). Sergipe, em 2012, foi o 16o maior produtor de milho do Brasil e o 4o do Nordeste, depois da Bahia, Maranhão e Piauí, situação em declínio, pois em 2009 era o 10o e o 2o, respectivamente. No entanto, a produção do Sul e Centro-Sul cresceu de 190.068 ton, em 2009, para 215.919 ton, em 2012. O maior produtor foi o município Simão Dias, seguido de Lagarto e Tobias Barreto. Do total da produção de milho dos municípios do Consórcio, admite-se que 125.233 toneladas sejam resíduos de palha e sabugo.

Os resíduos de processamento do feijão são constituídos de palha e vagem, totalizando um fator residual de 53% sobre o total de feijão produzido (IPEA, 2012). O Brasil é o maior produtor mundial de feijão, sendo que, em 2012, Sergipe foi o 20o do ranking nacional e o 6o do Nordeste. No Sul e Centro-Sul não se registrou município algum que se destacasse na produção de feijão (total de 2.774 ton) em 2012, embora em 2010 o destaque tenha sido Poço Verde com 8.809 ton. Em 2012, o resíduo gerado no processamento do feijão no Consórcio foi de 1.470 toneladas.

A região Nordeste tradicionalmente caracteriza-se pelo sistema de policultivo da mandioca, ou seja, consorciada com milho, feijão ou amendoim. O país é um dos maiores produtores mundiais com mais de 23 milhões de toneladas de raízes frescas de mandioca. Sergipe, em 2012, foi o 14o produtor do Brasil e o 3o do Nordeste, com 450.486 toneladas. O Sul e Centro-Sul contribuiu com 261.120 ton (58% do total), tendo como maior produtor o município de Lagarto com 155.800 ton. Ressalte-se que a maior parte da produção de farinha de mandioca é elaborada em inúmeras casas de farinha de pequeno e médio porte instaladas em todos



os municípios do Consórcio. De acordo com Aprile et al, (2004), em média, para cada 10.000 m<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 do mundo, produzindo 24 % do total mundial, em quase 10 milhões de hectares de área. É também o primeiro na produção de açúcar e etanol, além do uso do biocombustível como alternativa energética, e é responsável por mais da metade do açúcar comercializado no planeta. Para cada tonelada de cana moída ou esmagada se obtém, em média, 120 kg de açúcar e mais 14 litros de álcool, ou no caso de destilarias, 80 litros de álcool. Os resíduos são o bagaço da cana, cerca de 260 a 280 kg; a vinhaça ou vinhoto, de 800 a 1000 litros; a torta de filtro (resíduo da filtragem do caldo de cana), de 100 a 400 kg; e a cinza do bagaço, produzida pela queima deste (IPEA, 2012). Em 2012, Sergipe era o 15o produtor do Brasil e o 7o entre os estados nordestinos, com uma produção de 3.260.251 toneladas, mas a participação do Consórcio do Sul e Centro-Sul é de apenas 4.400 toneladas, correspondente a pouco mais de 0,1% do total estadual, produzida no município de Santa Luzia do Itanhi. De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2013), nesse município localiza-se a Agroindústria Priapu Ltda. que fabrica aguardente de cana. Estima-se que foram gerados no processamento da cana, 1.320 toneladas de bagaço e torta de filtro e 3.960 m<sup>3</sup> de vinhaça, equivalente a 4.316 toneladas.

O total de resíduos orgânicos gerados nos municípios do Consórcio está relacionado apenas às agroindústrias associadas à agricultura, admitindo-se a impossibilidade de mensurar os resíduos provenientes diretamente da agricultura.

Subentende-se que os resíduos sobre a área plantada quando não são queimados ficam na própria área de produção servindo como adubo para o solo. Em relação aos produtos agrícolas comercializados in natura nos mercados, feiras e nas residências, os resíduos são considerados urbanos.

A Tabela 43 apresenta um resumo dos resíduos orgânicos gerados na atividade agrícola no Sul e Centro-Sul Sergipano.

**Tabela 43: Resíduos Gerados na Atividade Agrícola no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, 2012.**

| Cultura        | Área Plantada (ha) | Área Colhida (ha) | Produção Total Colhida (ton) | Produção Industrializada (ton) | Resíduos Gerados (ton) |
|----------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Laranja        | 55.236             | 54.365            | 795.621                      | 763.796                        | 381.898                |
| Coco-da-baía   | 13.282             | 13.206            | 79.442                       | 55.609                         | 33.366                 |
| Banana         | 1.082              | 983               | 11.782                       | 353                            | 177                    |
| Milho          | 54.980             | 44.480            | 215.919                      | 215.919                        | 125.233                |
| Feijão         | 11.665             | 6.030             | 2.774                        | 2.774                          | 1.470                  |
| Arroz          | 0                  | 0                 | 0                            | -                              | -                      |
| Mandioca       | 15.575             | 15.575            | 261.120                      | -                              | -                      |
| Cana-de-açúcar | 80                 | 80                | 4.400                        | 4.400                          | 1.320                  |
| Total          | 151.900            | 134.639           | 1.371.058                    | 1.042.851                      | 543.464                |

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012)

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Deve-se ressaltar que os resíduos de base seca, ou seja, com baixo teor de umidade, que no caso de Sergipe são os resíduos do coco-da-baía, mandioca, milho, feijão, arroz e cana-de-açúcar, podem ser aproveitados como fonte sustentável de energia. Usos alternativos são a cobertura do solo, adubação orgânica, ou nutrição animal (alimentação bovina) que são os casos dos resíduos do processamento da laranja e da banana. Em Sergipe, não há informações sobre outros destinos comerciais como as indústrias alimentícias ou farmacêuticas.



### 2.5.6.2. Resíduos da pecuária

O efetivo de rebanho em Sergipe constitui-se, principalmente, de bovinos, ovinos, suínos e de aves (galos, frangos, frangas, pintos e de galinhas). A Tabela 44 apresenta para 2012 o efetivo do rebanho sergipano, salientando-se que 55,3% dos ovinos encontravam-se no Consórcio do Sul e Centro-Sul.

**Tabela 44: Efetivo do Rebanho em Sergipe e no Consórcio do Sul e Centro-Sul, 2012.**

| Rebanho (cabeças)                | Efetivo de animais |                  |
|----------------------------------|--------------------|------------------|
|                                  | Sergipe            | Sul e Centro-Sul |
| Bovinos                          | 1.156.157          | 368.798          |
| Bois e vacas de corte            | 930.039            | 320.946          |
| Vacas leiteiras                  | 226.118            | 47.852           |
| Ovinos                           | 173.422            | 95.865           |
| Suínos                           | 100.642            | 24.213           |
| Caprinos                         | 19.629             | 7.885            |
| Galos, frangos, frangas e pintos | 5.379.082          | 1.314.717        |
| Galinhas                         | 1.801.644          | 543.457          |

Fonte: IBGE / SIDRA

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Para a bovinocultura, distribuída entre o gado de corte e o de leite, o mercado de produtos destinados à atividade estão divididos em dois segmentos: suplementos alimentares e medicamentos veterinários. Atualmente, existem milhares de produtos veterinários autorizados para a comercialização no país pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com destaque para as vacinas, os antibióticos e os produtos para combate de ectoparasitas.

No Consórcio Sul e Centro-Sul, o rebanho leiteiro é de 13% do total de bovinos e demanda um volume maior de produtos veterinários com destaque para as vacinas contra a febre aftosa e os carrapaticidas, além de outras doenças como a clostridiose, raiva e brucelose que afetam todo o rebanho. A Tabela 45 apresenta uma ordem de grandeza da quantidade mínima de frascos de vacinas comercializados no Consórcio.

**Tabela 45: Sul e Centro-Sul. Quantidade Mínima de Frascos de Vacinas para o Rebanho Bovino, 2012.**

| Vacinas para Rebanho Bovino |                 |                              |                                  |                 |                                 |  |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------|--|
| Vacina                      | Cabeças (mil) * | Duração da imunidade (meses) | Dose por animal/via de aplicação | Doses ano (mil) | Comercialização em frascos (ml) | Quantidade mínima de frascos comercializados (unid.) |
| Febre aftosa                | 270             | 6                            | 5ml/subcutânea                   | 540             | 50 e 250                        | 10.800   |
| Clostridiose                | 180             | 12                           | 3ml/subcutânea                   | 180             | 30 e 90                         | 6.000  |
| Raiva                       | 180             | 12                           | 2ml/subcutânea                   | 180             | 40, 50 e 100                    | 3.600  |
| Brucelose                   | 180             | 72                           | 2ml/subcutânea                   | 30              | 20 e 30                         | 2.000  |
| Leptospirose                | 270             |                              | 5 ml                             | 270             | 100                             | 13.500   |
| Total                       |                 |                              |                                  |                 |                                 | 35.900   |

(\*) Estimativa do rebanho vacinado. Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2013)

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A projeção levou em conta o tamanho do rebanho bovino de corte, as recomendações de vacinação e considerou a embalagem de maior volume. Os frascos vazios poderão ser superiores a 100 mil unidades ao se considerar outras doenças e os antibióticos, as embalagens menores, as vacas leiteiras e o grande volume de seringas e agulhas (IPEA,2013).

Com relação aos parasitas dos bovinos, os principais ectoparasitas (parasitas externos) são: carrapatos, mosca-dos-chifres e mosca-do-berne, incluindo ainda os ácaros e as pulgas. Entre os endoparasitas (parasitas internos) encontram-se os vermes. O tratamento antiparasiticida envolve produtos injetáveis ou de uso externo conforme o caso estimando-se um volume considerável de embalagens vazias de polietileno de 500, 1000 ou 5000 ml.

Na avicultura, o Brasil tem um destaque especial, pois é o terceiro produtor e o primeiro exportador mundial de frangos. Sergipe, entretanto, não participa na pauta de exportações brasileiras, produzindo apenas para o mercado interno. O plantel total da avicultura, no Sul e Centro-Sul, em 2012, entre galos, frangos, frangas, pintos e galinhas, foi de 1.858.174 cabeças. As necessidades de vacinação



ocorrem devido à prevenção contra diversas viroses como Marek, Gumboro, Newcastle, coccidiase, bronquite infecciosa, varíola aviária, entre outras.

Estimou-se que no Consórcio do Sul e Centro-Sul durante o ano de 2012, havia cerca de 5,3 milhões de aves, considerando-se os dados trimestrais de abate, gerando uma quantidade não definida de ampolas de vidro (1,5 ml) descartadas com a doença Marek e de embalagens vazias para as demais doenças.

Como delineado acima, a destinação da grande quantidade de embalagens vazias de insumos farmacêuticos na pecuária faz-se necessária, seja por questões ambientais ou em defesa da saúde pública. Não foram abordados aqui as embalagens de suplementos alimentares e a saúde dos rebanhos de ovinos e suínos, que embora modesto em relação a outras regiões do país, também utilizam toda sorte de medicamentos veterinários. Ressalte-se que tanto os insumos de uso veterinário como os de uso agrícola têm semelhanças químicas ou estruturais, devendo ter a mesma atenção que as embalagens vazias dos agrotóxicos.

Considerando-se os resíduos orgânicos da pecuária, realiza-se a avaliação da geração de dejetos nas principais criações pecuárias, seguido da determinação dos resíduos dos abatedouros ou matadouros e da graxaria do gado bovino, suíno e aves. Especificamente, para o gado leiteiro examina-se o processamento do leite na indústria de laticínios.

A produção de dejetos foi calculada com base no tamanho do rebanho, tendo como referência os dados apresentados por ASAE (2003) apud IPEA (2012), que calcula a geração por kg de animal vivo/dia. Buscou-se estimar para cada tipo de criação a quantidade de dejetos que são gerados por unidade animal (U.A.), levando em consideração o peso inicial, peso final e tempo de permanência no local de criação. Com estes dados, obteve-se uma taxa de crescimento diária, estimando-se, assim, a quantidade de dejetos gerados por dia, por peso vivo animal.

A geração de dejetos nas criações de aves foi analisada em termos de frangos de corte para o mercado interno, uma vez que o Nordeste não produz frango para exportação, e aves de postura. Estudos realizados estimaram que para cada mil frangos de corte a geração de dejetos é de 4,9140 toneladas por ano e para cada mil galinhas de postura é de 56,4106 toneladas por ano.



De acordo com os dados estatísticos do IBGE, a quantidade de aves abatidas em Sergipe corresponde a menos de 7% do seu plantel existente. Esse dado é irreal, pois, segundo a Associação Sergipana de Avicultura, o número de informantes registrados no IBGE é reduzido, ou seja, são apenas as empresas que trabalham com a produção de frangos congelados. A avicultura local é dependente da venda de frango vivo a pequenos abatedouros, muitos irregulares, que comercializam o frango abatido na hora, constituindo-se na maior parte de todo o plantel.

Nesse contexto, considerou-se uma estimativa da quantidade de frangos de corte e galinha de postura e de seus respectivos dejetos para o ano de 2012 para o Consórcio Sul e Centro-Sul (Tabela 46).

**Tabela 46: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos de Aves de Criação, 2012.**

| Aves de criação     | Sul e Centro-Sul Sergipano |                                 |
|---------------------|----------------------------|---------------------------------|
|                     | Plantel (cabeças)          | Quantidade de dejetos (ton/ano) |
| Frangos de corte    | 1.314.717                  | 6.460                           |
| Galinhas de postura | 543.457                    | 30.657                          |
| Total               | 1.858.174                  | 37.117                          |

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A geração de dejetos pela criação de bovinos foi estimada separadamente entre rebanhos de corte e de produção de leite. Em Sergipe, considerou-se que os bovinos de corte são apenas os bois e vacas com peso de 450 kg. Para esse grupo de bovinos estimou-se a quantidade de dejetos por cabeça em 7,93875 ton/ano. Em relação às vacas produtoras de leite, determinou-se um valor de 14,1255 ton/ano por vaca ordenhada. A Tabela 47 apresenta a geração de dejetos de bovinos.



**Tabela 47: Sul e Centro-Sul. Geração de Dejetos pela Criação Bovina, 2012.**

| Criação Bovina   | Sul e Centro-Sul Sergipano |                           |
|------------------|----------------------------|---------------------------|
|                  | Plantel (Cabeças)          | Dejetos gerados (ton/ano) |
| Bovinos de Corte | 320.946                    | 2.547.910                 |
| Bovinos de Leite | 47.852                     | 675.933                   |
| Total            | 368.798                    | 3.223.843                 |

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Deve-se ressaltar que o rebanho de bovinos de corte, bois e vacas, são criações extensivas e os dejetos ficam dispostos no campo, não agregados aos resíduos orgânicos com potencial de aproveitamento como a biodigestão ou produção de energia, ao contrário do gado de leite em que se consideraram as vacas totalmente confinadas ou concentradas.

O rebanho suíno no estado de Sergipe é constituído de apenas 100.642 cabeças em 2012. No Consórcio do Sul e Centro-Sul, o plantel de suínos é de 24.213 cabeças. Para a estimativa dos dejetos, considerou-se o valor de 0,535668 ton/ano por cabeça, gerando, em consequência, 12.970 ton/ano de dejetos.

Um grupo maior de animais que os suínos são os ovinos com total de 173.422 cabeças em Sergipe. No Consórcio do Sul e Centro-Sul, em 2012, o rebanho de ovinos era de 95.865 cabeças com destaque para Tobias Barreto, Poço Verde e Lagarto. A produção de dejetos é estimada em 0,5 kg /dia por cabeça. Nessas condições, o total de dejetos do rebanho ovino do Consórcio é de 17.495 ton/ano no ano de 2012.

A determinação da quantidade de dejetos, considerados como resíduos da atividade pecuária, revela também uma noção do potencial de dejetos possíveis de aproveitamento para a biodigestão conforme apresentado na Tabela 48. Deve-se ressaltar que os dejetos de suínos são líquidos e com alta taxa orgânica enquanto que os de aves de postura têm alto potencial orgânico.

**Tabela 48: Sul e Centro-Sul. Total de Geração de Dejetos da Pecuária.**

| Rebanho            | Sul e Centro-Sul Sergipano |                           |                                    |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
|                    | Plantel (Cabeças)          | Dejetos gerados (Ton/ano) | Dejetos para Biodigestão (Ton/ano) |
| Frango de Corte    | 1.314.717                  | 6.460                     | 6.460                              |
| Galinha de Postura | 543.457                    | 30.657                    | 30.657                             |
| Bovinos de Corte   | 320.946                    | 2.547.910                 | -                                  |
| Bovinos de Leite   | 47.852                     | 675.933                   | 675.933                            |
| Suínos             | 24.213                     | 12.970                    | 12.970                             |
| Ovinos             | 95.865                     | 17.495                    | 17.495                             |
| Total              |                            | 3.291.425                 | 743.515                            |

Fonte: IBGE / SIDRA e IPEA (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

A geração de resíduos nas indústrias primárias ligadas ao setor pecuário está associada às atividades de abate, processamento e embalagem de carne e do leite, compreendendo os abatedouros, as graxarias e os laticínios.

Os abatedouros ou matadouros realizam o abate dos animais, produzindo carcaças (carne com ossos) e vísceras comestíveis. Algumas unidades também fazem a desossa das carcaças e produzem os chamados “cortes de açougue”, porém não industrializam a carne. Os principais encaminhamentos que ocorrem em matadouro-frigorífico são: recepção dos animais em currais, condução e lavagem, atordoamento e sangria, 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, a partir dos dados da Pesquisa Trimestral de Abate de Animais, entretanto, não se encontrou informações desagregadas por município e isso dificultou a determinação de quantitativos por Consórcio. Nessas condições, havendo para o Estado de Sergipe como um todo o tamanho do rebanho e a quantidade de abate e para o Consórcio, o tamanho do rebanho foi



determinado por proporção simples a quantidade de abate, somente para fins de estimativa e ordem de grandeza. A Tabela 49 apresenta os resultados para o Consórcio do Sul e Centro-Sul.

**Tabela 49: Sul e Centro-Sul. Efetivo do Rebanho e Quantidade de Animais Abatidos, 2012.**

| Rebanho         | Efetivo do Rebanho (cabeças) |                  |      | Cabeças Abatidas |                  |
|-----------------|------------------------------|------------------|------|------------------|------------------|
|                 | Sergipe                      | Sul e Centro-Sul | %    | Sergipe          | Sul e Centro-Sul |
| Frango de corte | 5.379.082                    | 1.314.717        | 24,4 | 1.364.219        | 333.433          |
| Bovino de corte | 930.039                      | 320.946          | 34,5 | 82.078           | 28.324           |
| Suínos          | 100.642                      | 24.213           | 24,0 | 10.323           | 2.484            |
| Ovinos          | 173.422                      | 95.865           | 55,3 | n.d.             | -                |

Fonte: IBGE / SIDRA

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Com referência aos abatedouros de aves, o trabalho que apresentou uma listagem mais completa dos resíduos gerados nestas indústrias foi de autoria de Padilha et al. (2005), apud IPEA (2012). Os estudos determinaram um índice de geração média de resíduo para cada Unidade Animal (UA) (Tabela 50).

**Tabela 50: Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Aves, 2012.**

| Discriminação  | Unidade      |                    | Quantidade           |
|--|--------------|--------------------|----------------------|
| Quantidade de aves abatidas  | Cabeças (UA) |                    | 333.433              |
| Resíduos gerados   | Índice *     | Unid.              | Total                |
| Sangue   | 0,08484      | litros/UA          | 28.288 lts           |
| Penas  | 0,11212      | kg/UA              | 37.384 kg            |
| Visceras, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos e carcaças desclassificadas | 0,36665      | kg/UA              | 122.253 kg           |
| Resíduos de camas de aviários  | 0,00606      | kg/UA              | 2.021 kg             |
| Borra de flutador  | 0,05454      | kg/UA              | 18.185 kg            |
| Efluente líquido   | 0,01455      | m <sup>3</sup> /UA | 4.851 m <sup>3</sup> |

Fonte: Padilha et al. (2005), apud IPEA (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Para a determinação dos resíduos nos abatedouros de bovinos, considerou-se que o peso vivo (PV) dos animais abatidos é de 450 kg cada no momento do abate e a quantidade de resíduos gerados é para cada 250 kg de PV.

Os resíduos gerados são: esterco no curral; material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate. Também no processo de abate são gerados os efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, equipamentos e resfriamento de compressores.

A Tabela 51 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de bovinos no Sul e Centro-Sul. Deve-se ressaltar que existem matadouros em 15 municípios do Consórcio, com exceção de Pedrinhas. Todos os matadouros apresentam ausência de licenciamento ambiental e de inspeção sanitária, aliadas à infraestrutura deficiente, permitindo que os animais sejam abatidos de forma inadequada e desumana, sem as mínimas condições sanitárias, gerando águas residuais sem tratamento, resultantes do abate (SILVA, 2011).

**Tabela 51: Sul e Centro-Sul. Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Bovinos.**

| Discriminação                                  | Unidade   |                       | Quantidade            |
|--|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Quantidade de bovinos de corte abatido         | Cabeças   |                       | 28.324                |
| Peso total dos bovinos abatidos (PV=cab-450kg) | Kg        |                       | 12.745.800            |
| Peso vivo / 250 kg                             | Unid.     |                       | 53.983,2              |
| Resíduos gerados                               | Índice    | Unidade               | Total                 |
| Esterco  | 4,5       | kg/unid.              | 229.424 kg            |
| Material não comestível para graxaria          | 95        | kg/unid.              | 4.843.404 kg          |
| Conteúdo estomacal e intestinal                | 20 a 25   | kg/unid.              | 1.147.122 kg          |
| Sangue   | 15 a 20   | lts/unid.             | 892.206 lts           |
| Água consumida / animal (efluente líquido)     | 0,6 a 0,8 | m <sup>3</sup> /unid. | 35.688 m <sup>3</sup> |

Fonte: Pacheco e Yamanaka (2006), apud IPEA (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Os resíduos dos abatedouros de suínos são determinados a partir do número de animais abatidos cujo peso no momento é de 90 kg cada. Similarmen- te aos bovinos, os resíduos produzidos nos abatedouros de suínos são: esterco



na pocilga; pelos/partículas de couro (depilação); material não comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.); conteúdo estomacal e intestinal (bucharia e triparia); e sangue no abate; além dos efluentes líquidos decorrentes da água utilizada para lavagem dos animais, das instalações, dos equipamentos, etc.

A Tabela 52 apresenta a estimativa de geração de resíduos em abatedouros de suínos no Consórcio do Sul e Centro-Sul.

**Tabela 52: Sul e Centro-Sul Estimativa da Geração de Resíduos nos Abatedouros de Suínos, 2012.**

| Discriminação                         | Unidade   |                      | Quantidade         |
|---------------------------------------|-----------|----------------------|--------------------|
| Quantidade de suínos abatidos         | Cabeças   |                      | 2.484              |
| Resíduos gerados                      | Índice    | Unidade              | Total              |
| Esterco                               | 1,6       | kg/cab.              | 3.974 kg           |
| Pelos/partículas de couro             | 1,0       | kg/cab.              | 2.484 kg           |
| (Continuação)                         |           |                      |                    |
| Resíduos gerados                      | Índice    | Unidade              | Total              |
| Material não comestível para graxaria | 18,0      | kg/cab.              | 44.712 kg          |
| Conteúdo estomacal e intestinal       | 2,7       | kg/cab.              | 6.707 kg           |
| Sangue                                | 3,0       | lts/cab.             | 7.452 lts          |
| Água consumida (efluente líquido)     | 0,3 a 0,5 | m <sup>3</sup> /cab. | 994 m <sup>3</sup> |

Fonte: Pacheco e Yamanaka (2006), apud IPEA (2012).

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Normalmente anexos aos matadouros, frigoríficos ou unidades de industrialização de carnes, as graxarias são unidades de processamento de resíduos como sangue, ossos, cascos, chifres, gorduras, aparas de carne, animais ou suas partes condenadas pela inspeção sanitária e partes dos animais e vísceras não comestíveis, e de subprodutos das casas de comercialização de carnes (açougues).

A graxarias utilizam resíduos das operações de abate e de limpeza das carcaças e das vísceras, ossos, aparas de gordura, carne da desossa e resíduos de processamento da carne, para produção de farinhas ricas em proteínas, gorduras e minerais (usadas em rações animais e em adubos) e de gorduras ou sebos (usados em sabões, sabonetes e em outros produtos derivados de gorduras). Há graxa-

rias que também produzem sebo e/ou o chamado adubo organo-mineral somente a partir de ossos, normalmente recolhidos em açougues.

Considerou-se como quantidade de material com potencial de processamento em graxarias os resíduos gerados nos abatedouros de aves, como penas, vísceras cruas, cabeças, pés, peles, gorduras, ossos, restos de carcaças e sangue. Como resíduos dos abatedouros de suínos e bovinos, o material não comestível para graxaria e sangue. A quantidade de sangue gerada nos abatedouros (em litros) foi convertida em kg, considerando-se como valor da densidade o mesmo que a do sangue humano, que é de 1,056 kg/litro. A Tabela 53 apresenta o total de resíduos gerados nos abatedouros com destino às graxarias no Consórcio Sul e Centro-Sul.

**Tabela 53: Sul e Centro-Sul Total de Geração de Resíduos nos Abatedouros com Potencial de serem Processados em Graxarias, 2012.**

| Resíduos Gerados       |                        | Unidade | Quantidade |
|------------------------|------------------------|---------|------------|
| Abatedouros de Aves    | Material para Graxaria | Kg      | 159.637    |
|                        | Sangue                 | Kg      | 29.872     |
| Abatedouros de Bovinos | Material para Graxaria | Kg      | 4.843.404  |
|                        | Sangue                 | Kg      | 942.170    |
| Abatedouros de Suínos  | Material para Graxaria | Kg      | 44.712     |
|                        | Sangue                 | Kg      | 7.869      |
| Total de Resíduos      |                        | Kg      | 6.027.664  |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Entre os resíduos gerados em graxarias, a maior parte é de efluentes; eventuais perdas residuais são normalmente reincorporadas no processo (reuso interno). Os efluentes das graxarias são gerados durante as operações de lavagem de caminhões/veículos, de pisos e equipamentos, de eventuais derramamentos durante a descarga de digestores, de lançamentos das águas dos condensadores, de separação da fase aquosa do sebo (decantação do sebo), de drenagem de soluções aquosas de lavadores de gases, e de drenagem de águas pluviais de pátios abertos onde haja estocagem de matérias-primas. Os despejos de graxarias possuem altos valores de DBO e DQO. Fragmentos de carne, de gorduras, de vísceras e de tecidos orgânicos diversos normalmente podem ser encontrados nos efluentes (PACHECO, 2006, apud IPEA, 2012).



O consumo de água em graxarias está associado ao total de material processado nas caldeiras, de 150 a 200 lts; no condensador do cozimento ou da digestão, de 200 a 500 litros; e, na limpeza, de 200 a 300 lts; resultando num total de 550 a 1.000 litros por tonelada de material processado. Considerando um total de 6.027.664 kg ou 6.028 toneladas, o consumo mínimo de água seria de 3.315.215 litros ou 3.315 m<sup>3</sup> e o consumo máximo seria de 6.027.664 litros ou 6.028 m<sup>3</sup>, com valor médio de 4.671 m<sup>3</sup>.

Outra indústria primária associada ao setor pecuário é a de laticínios. Os principais municípios produtores de leite que fazem parte do Consórcio são Lagarto e Tobias Barreto.

Basicamente, considerou-se apenas o leite cru, resfriado ou não, adquirido e industrializado, que constituem a base de dados da Pesquisa Trimestral do Leite, do IBGE, muito embora o número de vacas ordenhadas seja maior devido aos pequenos produtores que comercializam o leite cru sem registro da produção. Por outro lado, a pesquisa somente apresenta os dados para o Estado de Sergipe, de forma que para o Consórcio os dados foram determinados de forma indireta.

De acordo com o Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) existem 7 fábricas de laticínios no Sul e Centro-Sul, sendo 2 em Arauá, 2 em Itabaianinha, e uma em Estância, Poço Verde e Tobias Barreto, destacando-se a fábrica de laticínios Buri com 3 unidades (Arauá, Estância e Poço Verde)

Os resíduos dos laticínios constituem-se dos efluentes líquidos gerados no processamento do leite. A quantidade de água consumida é, em média, de 1,0 a 6,0 litros por quilo de leite recebido. Utilizou-se como referência a densidade média do leite de 1,032 g/ml. Em laticínios onde ocorre o processamento do leite dos tipos UHT (ultra high temperature) (leite esterilizado, leite homogeneizado e pasteurizado), são geradas quantidades significativas de efluentes líquidos decorrentes da lavagem de equipamentos, materiais e vazamentos.

A Tabela 54 apresenta a quantidade de efluentes que poderiam ser gerados nos laticínios do Consórcio do Sul e Centro-Sul.



**Tabela 54: Sergipe e Sul e Centro-Sul. Geração de Efluentes nos Laticínios, 2012\*.**

| Quantidade de efluentes gerados | Unidade | Sergipe           | Sul e Centro-Sul | %     |
|---------------------------------|---------|-------------------|------------------|-------|
| Vacas ordenhadas                | cabeças | 226.118           | 47.852           | 21,16 |
| Total de leite produzido        | mil lts | 116.737           | 24.704 *         | 21,16 |
| Total de leite produzido        | mil kg  | 120.473           | 25.495           | 21,16 |
| Efluentes gerados               | mil lts | 120.473 a 722.838 | 25.495 a 152.970 | 21,16 |

(\*) Estimativa por proporção simples. Fonte: IBGE / SIDRA.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

O total de resíduos sólidos orgânicos e de efluentes gerados pela atividade agropecuária no Consórcio do Sul e Centro-Sul, apresentados nas Tabelas 55 e 56, são aqueles que foram possíveis de serem determinados de forma direta ou indireta e que seriam potencialmente aproveitáveis, possibilitando uma análise econômica de uso desses resíduos para adubação orgânica, nutrição animal ou aproveitamento da biomassa, além de avaliar os impactos ambientais, subsidiando a elaboração de planos de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados, conforme preconiza a Lei No 12.305/2010. Saliente-se que os valores são subestimados e representam uma ordem de grandeza da quantidade de resíduos agropecuários, nada desprezível em volume e peso.



**Tabela 55: Total de Geração de Resíduos Sólidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012.**

| Total de resíduos sólidos |                                 | Unidade | Sergipe   | Sul e Centro-Sul |
|---------------------------|---------------------------------|---------|-----------|------------------|
| Abatedouros de Aves       | Resíduos de cama de aviário     | Kg      | 8.267     | 2.021            |
|                           | Borra do Flotador               | Kg      | 74.405    | 18.185           |
| Abatedouros de Suínos     | Esterco                         | Kg      | 16.517    | 3.974            |
|                           | Conteúdo estomacal e intestinal | Kg      | 27.872    | 6.707            |
| Abatedouros de Bovinos    | Esterco                         | Kg      | 664.832   | 229.424          |
|                           | Conteúdo estomacal e intestinal | Kg      | 3.324.159 | 1.147.122        |
| Total de Resíduos Sólidos |                                 | Kg      | 4.116.052 | 1.407.433        |

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

**Tabela 56: Total de Geração de Efluentes Líquidos na Atividade Agropecuária no Sul e Centro-Sul, 2012.**

| Total de efluentes gerados | Unidade    | Sergipe | Sul e Centro-Sul |
|----------------------------|------------|---------|------------------|
| Abatedouros de Aves        | Mil litros | 19.849  | 4.851            |
| Abatedouros de Suínos      | Mil litros | 4.130   | 994              |
| Abatedouros de Bovinos     | Mil litros | 57.455  | 35.688           |
| Graxarias *                | Mil litros | 13.651  | 4.671            |
| Laticínios *               | Mil litros | 421.656 | 89.232           |
| Total de Efluentes Gerados | Mil litros | 516.741 | 135.436          |

(\*) Valores médios.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

### 2.5.6.3. Resíduos do setor florestal

O Brasil é um dos maiores produtores e o maior consumidor mundial de produtos de origem florestal, havendo setores estratégicos da economia nacional altamente dependentes dessa biomassa, como a siderurgia, a indústria de papeis e embalagens e a construção civil. O país tem mais de 500 milhões de hectares de florestas naturais e plantadas, sendo que, em 2012, 7,2 milhões eram de florestas plantadas com 92,7% das espécies de eucalipto e pinus.

O eucalipto, com um total de 5.102.030 ha, tem como principais usos: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção

civil, movelaria, construção naval, embalagens, lâminas, vigas e PMVA (Produto de Maior Valor Agregado). O pinus, com um total de 1.562.782 ha, tem como uso: celulose, papel, madeira serrada, painéis, compensados, carvão vegetal, construção civil, movelaria, construção naval entre outros.

No Estado de Sergipe grande parte da vegetação nativa foi desmatada, restando atualmente remanescentes florestais que, em geral, encontram-se inseridos em Unidades de Conservação (UCs). Especificamente no Sul e Centro-Sul encontram-se somente as UCs de Uso Sustentável, destacando-se a Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul, que apresenta manchas da mata atlântica, uma grande área de restingas arbóreas e manguezais e as RPPNs em Santa Luzia do Itanhi, com predomínio de mata atlântica, denominadas RPPN Bom Jardim e Tapera e a RPPN Marinheiro e Pedra da Urça, conforme já apresentado no item “Áreas Reguladas por Legislação Específica”.

Com relação às florestas plantadas as informações existentes são do Censo Agropecuário de 2006 que apresentou uma plantação de cerca de 1.037.000 pés de eucaliptos em todo o Estado, uma quantidade muito modesta em relação a outros estados da federação.

A produção de madeira proveniente da silvicultura e do extrativismo em Sergipe e no Consórcio Sul e Centro-Sul, para o ano de 2012, está apresentada na Tabela 57.



**Tabela 57: Produção de Madeira da Silvicultura e do Extrativismo no Nordeste, Sergipe e Centro-Sul Sergipano, 2012.**

| Produção de madeira (2012) |                  | Unid.            | Nordeste       | Sergipe    | Sul e Centro-Sul |   |
|----------------------------|------------------|------------------|----------------|------------|------------------|---|
| Silvicultura               | Carvão vegetal   | ton              | 469.440        | -          | -                |   |
|                            | Lenha            | m <sup>3</sup>   | 1.274.805      | -          | -                |   |
| Silvicultura               | Madeira em toras | Papel e celulose | m <sup>3</sup> | 14.691.841 | -                | - |
|                            |                  | Outra finalidade | m <sup>3</sup> | 373.457    | 17.920           | - |
| Extrativismo               | Carvão vegetal   | ton              | 592.219        | 292        | -                |   |
|                            | Lenha            | m <sup>3</sup>   | 19.942.953     | 119.109    | 6.758            |   |
|                            | Madeira em toras | m <sup>3</sup>   | 1.021.659      | 3.620      | -                |   |

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário de 2006.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

De acordo com os dados da tabela acima, em 2012 não existiram produções oriundas da silvicultura no Sul e Centro-Sul, bem como não há registro de produção desde 2009. No extrativismo há apenas uma pequena produção de lenha de 6.758 m<sup>3</sup>, representando somente 5,7% de todo o Estado. Os municípios produtores de lenha no SCS são: Tobias Barreto (2.640 m<sup>3</sup>), Poço Verde (1.800 m<sup>3</sup>), Salgado (1.160 m<sup>3</sup>), Simão Dias (918 m<sup>3</sup>) e Riachão do Dantas (240 m<sup>3</sup>). Saliente-se que essas quantidades vêm decrescendo a cada ano tendo em vista a diminuição das áreas disponíveis de florestas nativas nos municípios.

Considerando que não há registro de produção de madeira em toras na área do Consórcio, conseqüentemente, também não existem resíduos de processamento mecânico dessas madeiras.

A cadeia produtiva da madeira é basicamente composta pelas serrarias, pelas indústrias de laminação e compensados e pelas indústrias moveleiras que apresentam um aproveitamento parcial final gerando quantidades variáveis de produtos acabados e de resíduos da produção como serragem e retalhos.

O Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012) apresenta a existência de 4 indústrias de fabricação de artefatos diversos de madeira, exceto móveis, e 25 indústrias de fabricação de móveis com predominância de madeira no SCS (Tabela 58).

Tabela 58: Fábricas de Móveis do Sul e Centro-Sul Sergipano. 2012.

| Municípios     | Fábricas de Móveis                           |                                     | Total |
|----------------|--|-------------------------------------|-------|
|                | Artefatos diversos de madeira, exceto móveis | Móveis com predominância de madeira |       |
| Estância       | 1  | 2                                   | 3     |
| Indiaroba      | -  | 1                                   | 1     |
| Lagarto        | 1  | 14                                  | 15    |
| Poço Verde     | -  | 1                                   | 1     |
| Simão Dias     | 2  | 4                                   | 6     |
| Tobias Barreto | -  | 3                                   | 3     |
| Total          | 4  | 25                                  | 29    |

Fonte: Cadastro Industrial da FIES (FIES, 2012).

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os resíduos do processamento mecânico da madeira em tora (indústria) podem ser classificados em três tipos distintos: Serragem - resíduo originado da operação de serras, encontrado em todos os tipos de indústria, à exceção das laminadoras, podendo chegar a 12% do volume total de matéria-prima; Cepilho - conhecido também por maravalha, resíduo gerado pelas plainas nas instalações de serraria/beneficiamento e beneficiadora (indústrias que adquirem a madeira já transformada e a processam em componentes para móveis, esquadrias, pisos, forros, etc.) que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima nas indústrias de beneficiamento; Lenha ou cavacos - resíduo de maiores dimensões, gerado em todos os tipos de indústria, composto por costaneiras, aparas, refilos, resíduos de topo de tora, restos de lâminas, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima nas serrarias e laminadoras.

Como se observa, ocorrem perdas no processamento da madeira, entretanto, não existem informações sobre a quantidade de madeira em toras trabalhadas pelas indústrias relacionadas acima, tampouco de onde é originária. Nessas condições, não foi possível determinar a geração de resíduos do processamento.

Em termos de composição dos resíduos de madeira, estes podem ser classificados como resíduos lignocelulósicos, ou seja, majoritariamente lignina e celulose. Deve-se salientar que depois do seu uso ou da vida útil do produto em madeira, os resíduos lignocelulósicos constituem-se de móveis usados, embalagens em fim de vida, brinquedos quebrados, postes, estacas, dormentes, paletes, utensílios



domésticos inúteis e restos de demolições: portas, janelas, pisos, e coberturas e restos da construção civil.

Em Sergipe, assim como na área do Consórcio Sul e Centro-Sul, as atuais formas de destinação e de possíveis utilizações dos resíduos de madeira, conforme o tipo, são: descarte em locais inadequados, em lixões ou aterros clandestinos, constituindo-se em parte dos Resíduos Sólidos Urbanos; queimados a céu aberto ou ao ar livre; queima como lenha em caldeiras, fornos de padaria, pizzarias ou fornos de cerâmica vermelha; produção de energia ou de carvão vegetal; Indústria de madeira reconstituída; uso em granjas como forragem de piso para cama de aviários; adubação; etc.

#### 2.5.6.4. Resíduos sólidos domésticos na zona rural

A zona rural apresenta diversas fontes potenciais de resíduos sólidos. Além de esgoto e lixo domiciliares, incluem-se os resíduos da construção civil, embalagens de agrotóxicos e fertilizantes, esterco de animais, insumos veterinários, entre outros, dependendo das atividades realizadas em suas dependências.

A Tabela 59 apresenta a distribuição da população na área urbana e na área rural do SCS, o número total de domicílios particulares permanentes e a forma de destinação do lixo.

**Tabela 59: Sergipe e Sul e Centro-Sul Sergipano. Distribuição da População, Domicílios Particulares Permanentes e Destino do Lixo, 2010.**

| População e Domicílios                       | Sergipe         |      |                 |      | Sul e Centro-Sul |      |                 |      |
|--|-----------------|------|-----------------|------|------------------|------|-----------------|------|
|  | Urbano          |      | Rural           |      | Urbano           |      | Rural           |      |
| População                                    | 1.520.366       |      | 547.651         |      | 262.091          |      | 209.417         |      |
| Domicílios Particulares Permanentes          | 441.799         |      | 149.516         |      | 75.763           |      | 56.867          |      |
| Destino do Lixo                              | Domi-<br>Cílios | %    | Domi-<br>cílios | %    | Domi-<br>cílios  | %    | Domi-<br>Cílios | %    |
| Domicílios com Coleta por Serviço de Limpeza | 396.646         | 89,7 | 49.806          | 33,3 | 69.715           | 92,0 | 16.210          | 28,5 |
| Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza    | 33.437          | 7,6  | 10.937          | 7,3  | 3.333            | 4,4  | 4.459           | 7,8  |
| Queimado na propriedade                      | 5.579           | 1,3  | 73.986          | 49,5 | 1.462            | 1,9  | 29.091          | 51,2 |
| Enterrado na propriedade                     | 294             | 0,1  | 2.153           | 1,4  | 97               | 0,1  | 985             | 1,7  |
| Jogado em terreno baldio ou logradouro       | 4.712           | 1,1  | 11.147          | 7,5  | 1.078            | 1,4  | 5.278           | 9,3  |
| Jogado em rio, lago ou mar                   | 297             | 0,1  | 142             | 0,1  | 11               | 0,01 | 63              | 0,1  |
| Outro destino                                | 834             | 0,2  | 1.345           | 0,9  | 67               | 0,09 | 781             | 1,4  |

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Observa-se que na área rural do consórcio apenas 28,5% dos domicílios contam com coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza municipal, enquanto que 51,2% queimam o lixo na própria propriedade e os demais adotam as práticas de enterrar ou abandonar o lixo sobre o solo nas propriedades, à beira das baixadas úmidas ou às margens de caminhos e estradas.

A composição do resíduo sólido rural é cada vez mais semelhante à do resíduo urbano. O resíduo doméstico era composto essencialmente por restos orgânicos, mas atualmente verifica-se um volume crescente de frascos, sacos plásticos, pilhas, pneus, lâmpadas, aparelhos eletroeletrônicos, etc. que se acumulam ou se espalham ao longo das propriedades rurais.

Existe uma forte tendência no aumento de RSD rural, o qual se associa à facilidade e ao consumo de energia elétrica em zonas rurais. O meio rural tende a se comportar e consumir como pequenas cidades ou núcleos urbanos.



Considerando-se que a população rural tem o potencial de gerar uma média de 0,44 kg/pessoa/dia de Resíduos Sólidos Domésticos, como é observado para municípios de até 20 mil habitantes, projeta-se, para uma população de 209.417 habitantes do Sul e Centro-Sul, que em um ano ter-se-ia a geração de aproximadamente 33.632 toneladas de resíduos. É natural esperar que os resíduos nas áreas rurais apresente mais matéria orgânica, em torno de 50%, então esta seria da ordem de 16.816 ton/ano que poderia ser utilizada como parte da ração animal, adubo ou ainda biomassa.

Outra situação alarmante nas propriedades rurais é referente ao esgotamento sanitário. Em um cenário conservador, considerando o consumo mínimo de água em povoados rurais (90 l/pessoa/dia), chegaria a aproximadamente 72 litros de esgoto/pessoa/dia (80%). Ao extrapolar os números para a população rural do SCS (209 mil), chega-se a aproximadamente 5.500.000 m<sup>3</sup>/ano de esgoto doméstico rural, ou 5.500 m<sup>3</sup>/ano de matéria orgânica (1/1000).

### 2.5.7. Resíduos de Serviços de Transportes

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), os resíduos sólidos de transporte (RST) são aqueles oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários, além de passagens de fronteira. Os resíduos gerados nesses estabelecimentos são considerados resíduos sépticos com organismos patogênicos presentes capazes de veicularem doenças originadas em outras cidades, estados, regiões ou países.

O Brasil possui cerca de 1.355.000 quilômetros de rodovias e 2.498 aeroportos, incluídas as pistas de pouso, e uma pequena malha ferroviária. Mas são as estradas as principais vias de transporte de carga e de passageiro. O cenário atual do transporte brasileiro está concentrado em quatro principais tipos: rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo.

De acordo com o Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, do Ministério dos Transportes, a população nacional de usuários está distribuída em 58% para os transportes rodoviários, 25% para o ferroviário, 13 % para o aquaviário e 4% para o transporte aéreo e aquaviário (MATTEI et al, 2011).<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, Ministério dos Transportes, Secretaria de Política Nacional de Transportes, 2009. Disponível: <http://www.transportes.gov.br/Bit/pg-inicial.htm>. Acesso em: 22/07/2009



Em Sergipe, especificamente nos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul, o modal de transporte predominante é também o rodoviário. Embora banhado por rios importantes, como o rio Real e o Piauí, no SCS o quantitativo de resíduos sólidos oriundos dos serviços de transporte advém basicamente dos segmentos envolvidos com o transporte de cargas e passageiros realizado em estradas de vários tipos, vias urbanas e rodovias.

Os resíduos sólidos gerados em atividades relacionadas aos serviços de transportes no SCS são coletados juntamente com os resíduos comuns, oriundos da geração doméstica, bem como da varrição de vias e logradouros públicos, ou seja, como resíduos urbanos (RSU).

Não há por parte dos poderes públicos municipais um efetivo controle sobre a quantidade gerada dos resíduos sólidos de transporte no consórcio. Também não foram identificados registros de monitoramento nas fontes geradoras convencionais como oficinas, borracharias, comércio de peças e acessórios, entre outros.

Diante do exposto e devido ao fato dos terminais rodoviários representarem os centros de circulação de passageiros na região, foi dado enfoque a estes locais. Nas Figuras 85 e 86, podem ser visualizados os terminais rodoviários dos municípios de Estância e Boquim.



**Figura 85: Terminal Rodoviário da cidade de Estância.**

Fonte: <http://www.panoramio.com> (acesso em 25/05/2014).



**Figura 86: Terminal Rodoviário da cidade de Boquim.**

Fonte: SEDURB/SE/20014.

Em relação aos tipos de resíduos gerados nos terminais de transporte, pode-se afirmar que são bastante variados, constituindo-se de basicamente de: restos de comida (incluindo preparo de alimentos e restos de serviço de bordo); produtos químicos, como materiais de limpeza e de higiene; metais; óleos, materiais contaminados com óleos e águas condensadas contaminadas; papel e papelão; vidros; plásticos e embalagens plásticas; lâmpadas fluorescentes; pilhas e baterias; resíduos de operações de manutenção como estopas, papéis, serragem e panos; acondicionamento de cargas e limpezas; materiais de escritórios.

Diante do exposto, percebe-se que grande parte destes resíduos é reciclável, sendo recomendável que se estimule a segregação dos mesmos no próprio terminal, seja ele de carga ou de passageiros.

Apesar dos esforços recentes, nem os órgãos públicos responsáveis pela administração local e nem a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT – dispõem de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários do Sul e Centro-Sul Sergipano. Da mesma forma, a ANVISA não dispõe de dados dessa natureza consolidados em uma base ou sistema único.

Com a entrada em vigor da Lei nº 12.305/10, a necessidade de informações mais precisas sobre a geração de resíduos sólidos em cada Estado tornou-se

imperiosa. Vale destacar que uma das ferramentas da PNRS, o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR – tem como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que apoiem a gestão e o gerenciamento dos resíduos, inclusive o de serviços de transporte. Nesse sentido, o referido instrumento deve ser consolidado um mecanismo de geração de informações sobre as origens, volumes e destinos dos resíduos sólidos dos terminais rodoviários, ferroviários, aquaviários e aéreos no Brasil. Com essa iniciativa será possível contribuir para reverter o quadro de escassez de informações específicas sobre os resíduos dos serviços de transporte no Brasil e em suas regiões.

## 2.5.8. Resíduos de Mineração

### 2.5.8.1. Aspectos gerais

De maneira geral, a mineração corresponde à extração de minerais existentes nas rochas e/ou no solo. Trata-se de atividade de natureza fundamentalmente econômica compondo a indústria extrativa mineral, divididas em duas categorias: de substâncias não energéticas e as energéticas (petróleo e gás natural).

A legislação sobre o setor de mineração no Brasil é bastante extensa, abrangendo aspectos constitucionais, leis e decretos federais, resoluções do CONAMA e do CNRH, portarias e resoluções de diversos ministérios (IPHAN, do DNPM e do IBAMA) e todas as normas e procedimentos da ABNT. Na legislação cabem destaque para os seguintes diplomas legais: Constituição de 1988; Decreto-Lei no 227, de 28/02/1967 (Código de Minas); Decreto No 62.934, de 02/07/1969 (Regulamento do Código de Mineração); Decreto-Lei no 7.841, de 08/08/1945 (Código de Águas Minerais); Lei no 9.966/2000 (Lei do Óleo); etc.; além da legislação estadual e municipal que contempla diplomas complementares à esfera federal, salientando a base legal relacionada ao meio ambiente e de regulação e fomento à mineração.

Vale ressaltar que as atividades de mineração e seus produtos e subprodutos têm um impacto direto no cotidiano das pessoas e, ao mesmo tempo, envolvem uma série de etapas. Em termos de classificação do ciclo de vida de uma jazida, o setor mineral compreende as etapas de pesquisa, de mineração e de transformação mineral (metalurgia e não metálicos).



A geração de resíduos sólidos de mineração depende dos seguintes aspectos: processo utilizado para extração do minério; concentração de substância mineral estocada na rocha matriz; e da localização da jazida em relação à superfície.

Existem dois tipos principais de resíduos sólidos na etapa de mineração: os estéreis e os rejeitos. Estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra), no decapeamento da mina; não apresenta valor econômico e ficam em geral dispostos em pilhas (resíduos da extração). Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais (resíduos do beneficiamento). Os demais resíduos são operacionais, como os pneus utilizados pela frota, lixo doméstico, lixo de escritório, efluentes do tratamento de esgoto, etc. No caso específico de resíduos de mineração, o foco são os rejeitos.

O Estado de Minas Gerais, em virtude da intensa atividade mineradora, foi um dos primeiros a quantificar os estéreis, rejeitos e resíduos por intermédio da FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. A publicação anual Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração/Ano Base 2011 divulgou que os rejeitos correspondiam a 28,52%, os estéreis a 66,29% e demais resíduos a 5,19% da massa gerada de resíduos pela atividade de mineração naquele estado (FEAM, 2012).

Sergipe possui minerais de importância para a economia do Estado, como calcário, argila, areia e água mineral, porém com uma participação percentual muito pequena no contexto do valor bruto da produção mineral, gerando apenas cerca de 10% do valor arrecadado pela CFEM - Compensação Financeira para Exploração de Recursos Minerais. Atualmente, as principais substâncias no contexto econômico são os não energéticos e não metálicos destacando-se a silvinita (potássio) e os energéticos: petróleo e gás natural. Na área do Consórcio do Sul e Centro-Sul não há ocorrências de silvinita ou outros minerais contendo potássio.

O Consórcio Territorial do Sul e Centro-Sul, de acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013), conta com 12 indústrias extrativistas enquadradas no item extração de minerais não-metálicos e não energéticos, representando apenas 10,8% entre todas as existentes no Estado. O Quadro 20 apresenta a quantidade de indústrias extrativistas e os municípios onde se encontram.

**Quadro 20: Quantidade de Indústrias Extrativas e Localização.**

| Indústria Extrativa   | Município             | Quantidade | Observação                     |
|---|-----------------------|------------|--------------------------------|
| Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado.                         | Estância              | 1          | Jazida Santa Brígida           |
|   | Indiaroba             | 1          | Consermar                      |
|   | Salgado               | 1          | Areal Moita da Planta          |
|   | Santa Luzia do Itanhí | 2          | São Roque<br>Engenho São Félix |
| Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento associado | Itabaianinha          | 1          | Pedreira Bela Serra            |
|   | Lagarto               | 1          | Pedreira Serra Azul            |
|   | Tomar do Geru         | 1          | Pedreira JJP                   |
| Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado.                                   | Simão Dias            | 1          | Cal Trevo Industrial           |
| Extração de argila e beneficiamento associado.  | Simão Dias            | 1          | Ceramus Bahia                  |
| Extração de outros minerais não-metálicos não especificados anteriormente.                    | Tomar do Geru         | 1          | Cooperpedras                   |
| Atividades de apoio à extração de minerais não-metálicos.                                     | Estância              | 1          | Jazida Azevedo                 |

Fonte: Cadastro Industrial de Sergipe - 2012 (FIES, 2013).

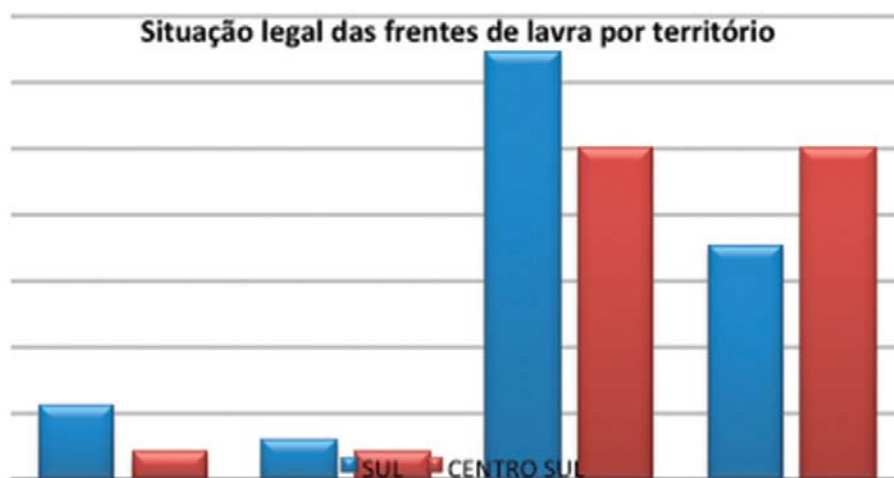
Conforme Tabela 60 e a Figura 87, a situação legal das frentes de lavra nos municípios que compõem os territórios de desenvolvimento do Sul e Centro-Sul está definida como regular e clandestina, podendo estar em fase de Licenciamento, Autorização de Pesquisa, Disponibilidade e Concessão de Lavra.



**Tabela 60: Situação Legal das frentes de lavras cadastradas nos consórcio Sul e Centro-Sul.**

| Territórios de Desenvolvimento | Números absolutos |           | %            |           |
|--------------------------------|-------------------|-----------|--------------|-----------|
|                                | Clandestinas      | Regulares | Clandestinas | Regulares |
| Sul Sergipano                  | 11                | 6         | 64,7         | 35,3      |
| Centro-Sul Sergipano           | 4                 | 4         | 50,00        | 50,00     |

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.



**Figura 87: Situação das frentes de lavra no território Sul e Centro-Sul.**

Elaboração: M&C Engenharia (2014).

Como pode ser observado, há um reduzido número de indústrias extrativas. No entanto, admite-se que estão registradas somente aquelas que se encontram regularizadas junto ao DNPM. Na realidade, existem lavras clandestinas que em termos de Sergipe representam 42,44%, do total de lavras registradas e pesquisadas, segundo o Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe (SERGIPE, 2009), principalmente, substâncias como a argila, material arenoso, rocha calcária para a construção civil e granitóides de uso, em geral, na pavimentação (pavimento). Deve-se salientar também que boa parte das indústrias cerâmicas atua clandestinamente na obtenção de materiais argilosos, cuja característica de boa qualidade é comum em várias jazidas exploradas para abastecer os polos cerâmicos de Sergipe.

O Diagnóstico do Setor Mineral de Sergipe adverte ainda que

a maioria absoluta das frentes de lavra não obedece a um planejamento racional na exploração dos recursos minerais, mesmo quando se consideram as lavras regularizadas junto ao DNPM. No que diz respeito às explorações clandestinas, a situação observada poderia ser caracterizada como caótica (SERGIPE, 2009. P.76).

O referido diagnóstico afirma ainda que

em empreendimentos de pequeno e médio portes, não sendo habitual o uso de recuperação paralela, salvo em raras exceções, pode levar quando exauridas as reservas, a deixar para trás, cavas, rejeitos de solo e de materiais rochosos inadequados, áreas desmatadas, entulhos diversos, nascentes de riachos assoreados e demais passivos ambientais, derivados de explorações minerais executadas de forma empírica sem o necessário respeito pela técnica. Nos casos de lavras clandestinas, os problemas indicados se multiplicam em volume, deixando a certeza de que muito dificilmente irá ocorrer a recuperação necessária para revigorar as áreas degradadas (SERGIPE, 2009. P.79).

O mercado consumidor do produto bruto em Sergipe tem como principal segmento a construção civil (areias, argilas, calcário e rocha) ou as indústrias e comércio que abastecem o mercado da construção (cerâmica, pisos e revestimentos ou comércio de materiais de construção). O Quadro 21 apresenta a distribuição setorial conforme o uso da substância mineral em estado bruto.



### Quadro 21: Sul e Centro-Sul. Produtos Brutos - Mercado Consumidor - Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009.

| Classe (Não Metálico) Substância | Setores de Consumo / Uso   |
|----------------------------------|--|
| Areia                            | Construção Civil (79,10%), Aterro (11,42%), Construção/Manutenção de Estradas (6,96%), Comércio de Materiais de Construção (2,52%).                                |
| Argilas                          | Construção Civil (60,30%), Pisos e revestimentos (18,49%), Cimento (10,70%), Construção/Manutenção de Estradas (9,27%), Cerâmica Vermelha (0,74%), Aterro (0,50%). |
| Calcário                         | Cimento (99,25%), Isolante Térmico (0,75%)   |
| Rochas (Britadas) e Cascalho     | Construção Civil (25,90%), Construção/Manutenção de Estradas (23,78%), Aterro (19,10%), Comércio de Materiais de Construção (0,11%), Não Informado (0,12%).        |
| Saibro                           | Aterro (99,88%), Construção Civil (0,12%).   |
| Talco e outras Cargas Minerais   | Pisos e Revestimentos (100,00%)  |

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).

O Quadro 22 apresenta o mercado consumidor do produto, agora beneficiado, que também tem como principal segmento a construção civil. O uso do calcário depois de beneficiado tem um mercado bem mais amplo, destacando-se a indústria de cal no Sul e Centro-Sul que abastece boa parte do Estado de Sergipe.

### Quadro 22: Sul e Centro-Sul. Produtos Beneficiados - Mercado Consumidor – Distribuição Setorial da Quantidade Consumida por Substâncias – 2009.

| Classe (Não Metálico) Substância | Setores de Consumo / Uso  |
|----------------------------------|---|
| Areias Industriais               | Construção Civil (100,00%).   |
| Argilas                          | Cimento (98,86%), Construção Civil (1,14%).   |
| Calcário                         | Cimento (95,51%), Corretivo de Solos (1,75%), Pavimentação Asfáltica (1,11%), Comércio de Materiais de Construção (0,79%), Construção Civil (0,51%), Artefatos de Cimento (0,30%), Vidros (0,02%), Não Informado (0,01%). |
| Rochas (Britadas) e Cascalho     | Construção Civil (93,72%), Construção/Manutenção de Estradas (5,06%), Aterro (0,61%), Não Informado (0,61%).  |

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro – DNPM (2010).



Conforme podem ser observadas no Quadro 23, as principais ocorrências minerais não-metálicas verificadas nos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul são as substâncias água mineral, argila, granito, siltito, mármore, enxofre e gnaíse, entre outros.

**Quadro 23: Ocorrências minerais não-metálicos cadastradas - Consórcio do Sul e Centro-Sul.**

| Nº | Substância       | Fonte  | Município         | Status          | Classe         |
|----|------------------|--------|-------------------|-----------------|----------------|
| 01 | Água mineral     | CPRM   | Salgado           | Mina            | Não-metálica   |
| 02 | Argila           | CPRM   | Lagarto           | Não explotado   | Não-metálica   |
| 03 | Argila           | CPRM   | Lagarto           | Garimpo         | Não-metálica   |
| 04 | Argila           | CPRM   | Salgado           | Garimpo         | Não-metálica   |
| 05 | Argila           | CPRM   | Santa L do Itanhi | Não explotado   | Não-metálica   |
| 06 | Argila           | CPRM   | Estância          | Não explotado   | Não-metálica   |
| 07 | Argila           | CPRM   | Itabaianinha      | Garimpo         | Não-metálica   |
| 08 | Fósforo          | CPRM   | Estância          | Não explotado   | Não-metálica   |
| 09 | Granito          | CPRM   | Itabaianinha      | Não explotado   | Não-metálica   |
| 10 | Granito          | CPRM   | Tomar do Geru     | Garimpo         | Não-metálica   |
| 11 | Siltito          | CPRM   | Lagarto           | Garimpo         | Não-metálica   |
| 12 | Mármore          | CPRM   | Lagarto           | Não determinado | Não-metálica   |
| 13 | Mármore          | CPRM   | Simão Dias        | Não determinado | Não-metálica   |
| 14 | Mármore          | CPRM   | Simão Dias        | Mina            | Não-metálica   |
| 15 | Mármore          | CPRM   | Simão Dias        | Não explotado   | Não-metálica   |
| 16 | Quartzo          | CPRM   | Simão Dias        | Não explotado   | Não-metálica   |
| 17 | Mármore          | CPRM   | Simão Dias        | Garimpo         | Não-metálica   |
| 18 | Enxofre          | CPRM   | Lagarto           | Mina            | Não-metálica   |
| 19 | Filito           | CPRM   | Simão Dias        | Não determinado | Não-metálica   |
| 20 | Argila/Filito    | CPRM   | Lagarto           | -               | Não-metálica   |
| 21 | Argila           | CPRM   | Lagarto           | -               | Não-metálica   |
| 22 | Argila Siltico   | CPRM   | Lagarto           | -               | Argila Siltico |
| 23 | Milonito         | CPRM   | Simão Dias        | -               | Não-metálica   |
| 24 | Quartzo calcário | CODISE | Simão Dias        | -               | Não-metálica   |
| 25 | Argila           | CODISE | Itabaianinha      | Ativo           | Não-metálica   |
| 26 | Argila           | CODISE | Tomar do Geru     | Ativo           | Não-metálica   |
| 27 | Gnaíse           | CODISE | Tomar do Geru     | Ativo           | Não-metálica   |
| 28 | Arenito          | CODISE | Lagarto           | -               | Não-metálica   |

Fonte: Adaptado de SERGIPE, 2009.



## Minerais Não Energéticos

Os principais dados e informações sobre as substâncias minerais existentes e extraídas em Sergipe constam no Anuário Mineral Brasileiro, do DNPM. Entretanto, não se dispõem de informações por município e, em consequência, tampouco para os consórcios.

No Sul e Centro-Sul, o Diagnóstico do Setor Mineral (SERGIPE, 2009) mostrou que os seguintes municípios não apresentam nenhuma atividade de mineração: Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Cristinápolis e Boquim, correspondendo a 4 (25%) dos 16 municípios do consórcio.

Ainda conforme o referido Diagnóstico constatou-se a exploração de areia e arenitos em Indiaroba, Santa Luzia do Itanhi e Pedrinhas; de granitos e gnaisses em Tomar do Geru e Indiaroba; de argila em Itabaianinha, Simão Dias, Lagarto, Tomar do Geru, Umbaúba, Santa Luzia do Itanhi e Salgado; de pirita (FeS<sub>2</sub>) em Arauá; de cobre em Indiaroba; de calcário em Simão Dias e Poço Verde; e de água mineral em Salgado e Estância.

O calcário apresenta uma variedade de aplicações tanto na sua forma natural, como transformado por processos industriais. Dentre os usos industriais destaca-se a sua aplicação como matéria-prima principal nas fabricações de cimento e cal. No SCS não há indústrias de cimento, mas há uma unidade de cal denominada Cal Trevo Industrial Ltda. (grupo Pedro Henrique Transportes), situada no município de Simão Dias, mais exatamente, no povoado Apertado de Pedras.

A correção da acidez do solo, como parte do manejo na agricultura, e a adubação das culturas são práticas comprovadamente indispensáveis na produção agrícola. A calagem é uma operação de adubar ou corrigir os solos com cal, elevando a produtividade na agricultura. A produção de corretivo de solo em Sergipe é realizada por 3 unidades industriais, sendo que uma delas também é a Cal Trevo, em Simão Dias, com capacidade de produção de 80 toneladas por dia destinando parte para o mercado interno sergipano e a maior parte para a Bahia, Alagoas e Pernambuco (SERGIPE, 2009).

A partir do calcário, a Cal Trevo produz cal virgem, cal hidratada, britas calcárias (de diversas granulometria) e calcário agrícola (corretivo de solo), num total

de 15.100 toneladas por mês, utilizando produção própria, lavrado em mina, com reservas de 16 milhões de toneladas, localizada junto à unidade industrial. Os principais mercados da Cal Trevo são: Sergipe e Bahia para a brita, e Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Pará para a cal.

Considerando-se as rochas calcárias, a quantidade de rejeitos gerados no seu beneficiamento no período de 2005 a 2009, conforme o Anuário Mineral Brasileiro - DNPM (2006 a 2010) foi em média de 23% sobre a produção bruta de minério.

As argilas são aplicadas em diversos segmentos da indústria. Na indústria cerâmica ela é a principal matéria-prima na fabricação de produtos de cerâmica vermelha, na preparação de materiais refratários, na indústria de cerâmica branca, na fabricação de revestimentos, pisos e azulejos, cada qual dependendo do aproveitamento de uma ou mais características próprias da jazida de argila.

A cerâmica vermelha abrange a produção daqueles materiais de coloração avermelhada que são empregados na construção civil, tais como tijolos, blocos, lajotas, telhas, elementos vazados, lajes, tubos cerâmicos e argilas expandidas, incluindo também a fabricação de utensílios domésticos e de adorno. Vale salientar que o processo de produção envolve a secagem e a queima das peças em fornos onde ocorre a desidratação, adquirindo características definitivas, tais como forma, resistência mecânica e impermeabilidade. É relevante citar que os fornos em geral são de lenha, de baixo rendimento, produzindo uma diversidade de resíduos, incluindo cinzas.

Segundo a CODISE, foram identificadas 71 indústrias do setor de cerâmica vermelha em Sergipe, e a região do consórcio do Sul e Centro-Sul concentra 46,5% do total, dos quais 24 se encontram em Itabaianinha, 3 em Simão Dias, 3 em Umbaúba, 2 em Tomar do Geru e 1 em Lagarto (SERGIPE, 2009).

O Diagnóstico do Setor Mineral informa, entretanto, que no município de Itabaianinha o número de cerâmicas e olarias é superior a 29 unidades industriais, podendo-se considerar que é o polo cerâmico do Estado, definido pelo número de peças cerâmicas produzidas por ano. As argilas são extraídas das várzeas de riachos da região e dos rios Arauá e Itamirim e os produtos cerâmicos são predominantemente blocos, sendo comercializados igualmente entre Sergipe e a Bahia.



Na localidade Sítio Laranjeiras, na divisa dos municípios de Simão Dias e Lagarto, a Mineração Geral do Nordeste S.A. explora uma mina de minerais argilosos cuja produção é destinada para a Ceramus Bahia, empresa instalada em Camaçari, para fabricação de pisos e revestimentos (Grupo Eliana). O local também apresenta outros minerais utilizados como matéria-prima como milonitos argilosos, quartzo sercíticos e filito.

No Consórcio SCS, o município de Tomar do Geru distingue-se pela exploração intensiva de gnaisses (ortognaisses migmatíticos) em pedreiras a céu aberto para a produção artesanal de pedras de talhe (paralelepípedos, meios-fios, etc.) e de alicerce/alvenaria, constituindo-se em um dos polos produtores de pedra de alvenaria e de talhe, sendo responsável pelo atendimento de 30% da demanda de Sergipe (SERGIPE, 2009). Tal desempenho se deve em parte à atuação da Cooperativa dos Trabalhadores em Extração, Beneficiamento e Comercialização de Rochas do Município de Tomar do Geru (Cooperpedras).

No município de Lagarto, a Pedreira Serra Azul explora a céu aberto arenitos, siltitos e argilitos como matéria-prima de brita, empregada na produção de concretos estruturais, pavimentos e obras de infraestrutura da região de Aracaju.

Águas minerais são aquelas provenientes de fontes naturais ou fontes artificialmente captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confirmam uma ação medicamentosa (Código de Águas Minerais - Decreto-Lei 7841, de 08/08/1945).

Atualmente, a produção de águas minerais se dá a partir das águas subterrâneas de poços profundos ou de fontes naturais. No consórcio existem apenas três ocorrências, uma em Lagarto (Refrescos São Cristóvão Ltda), outra em Estância (Entre Rios Ind. e Com. Ltda.) e a terceira situada no município de Salgado que explora o Balneário de Salgado. A empresa Entre Rios, de Estância, comercializa sua produção de água mineral envazada para consumo humano.

O Inventário de Resíduos Sólidos da FEAM apresentou a seguinte tipologia de resíduos minerais: lavra subterrânea; lavra a céu aberto; extração de areia e cascalho para a construção civil e de argila para a indústria cerâmica; água mineral; e unidades operacionais em área de mineração, inclusive unidade de tratamento de minérios. Considerando que os tipos de resíduos sólidos gerados

em Minas Gerais não são muito diferentes em Sergipe e considerando os tipos de indústrias extrativas existentes no consórcio SCS apresenta-se a seguir a discriminação dos resíduos mais prováveis de serem encontrados na atividade mineiradora, por ordem decrescente, não se levando em conta a condição de resíduos perigosos ou não perigosos.

- Na Lavra a Céu Aberto, os resíduos são: 1) resíduos não recicláveis; 2) resíduos contaminados com óleo e graxa; 3) sucata de metais ferrosos; 4) pneus; 5) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 6) óleo lubrificante usado; 7) resíduos de minerais não metálicos; 8) lodo de fossa; e 9) resíduos de ETE com material biológico não tóxico.
- Na Extração de Areia e Cascalho para a Construção Civil e de Argilas para as Indústrias Cerâmicas tem-se: 1) matéria orgânica; 2) finos; 3) resíduos sanitários; 4) resíduos inorgânicos dragado de rios e riachos; 5) areia de fundição; 6) óleo usado; 7) sucata de metais ferrosos; 8) resíduos de papel/papelão e plástico; 9) resíduos de minerais não metálicos; e 10) resíduos gerados fora do processo industrial.
- Na Extração de Águas Minerais ou Potável de Mesa são: 1) resíduos de papel/papelão e plástico; 2) resíduo de ETE contendo substância não tóxica; 3) resíduo da construção civil; 4) resíduos de vidro; 5) produtos fora da especificação contendo substâncias perigosas; 6) resíduo gerados fora do processo industrial; 7) sucata de metais ferrosos; 8) soda cáustica residual; 9) resíduos oleosos do sistema separador água e óleo; 10) óleo lubrificante usado.
- Nas Unidades Operacionais em área de mineração e em Unidades de Tratamento de Minérios, os resíduos são: 1) resíduos de papel/papelão e plástico; 2) amostra de minério (processo físico); 3) sucata de metais ferrosos; 4) resíduos sanitários/lixo comum; 5) resíduos contaminados com óleos e graxas; 6) resíduo da construção civil; 7) resíduos de madeira contaminado ou não contaminado; 8) resíduos de restaurante (restos de alimentos); 9) produto fora de especificação não perigoso; e 10) resíduos orgânicos de processo (FEAM, 2012).



### 2.5.8.3. Minerais Energéticos

Em Sergipe, além dos produtos minerais não energéticos, os bens minerais mais relevantes explorados e comercializados são os energéticos (petróleo e gás natural), concentrados na região da bacia sedimentar na porção leste do estado.

Constituem-se, portanto, no recurso mineral de maior expressão econômica do Estado de Sergipe, com seus campos produtores distribuídos no continente (onshore) e plataforma continental (offshore), destacando-se que a contribuição estimada da indústria de petróleo e gás natural é superior a 90% da participação relativa da indústria extrativa mineral, correspondendo a mais de 5,5% na formação do PIB sergipano.

Na área do consórcio não se encontram campos de petróleo em terra. A única ocorrência de petróleo se verifica na plataforma de Estância denominada Campo de Piranema, descoberta em 2001, em águas profundas com mais de mil metros, cuja produção se iniciou em 2007, inaugurando a exploração em águas profundas no Nordeste. O petróleo extraído de Piranema é considerado de excelente qualidade. A Petrobras tem programação prevista para exploração em áreas próximas ao Campo de Piranema mediante a perfuração de novos poços.

Vale ressaltar que em razão do Estado de Sergipe não contar com uma refinaria de petróleo, toda a produção é exportada para a Bahia.

Na publicação do IPEA (2012) – Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos das Atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural nas Bacias Sedimentares Marítimas do Brasil – destaca-se que um elemento importante nas atividades de perfuração de poços de petróleo em áreas marinhas corresponde ao descarte de cascalhos (fragmentos das rochas perfuradas) e de fluidos utilizados na perfuração dos poços. Este descarte é realizado diretamente no mar, de acordo com a legislação e as condições estabelecidas pelo órgão ambiental no processo de licenciamento. Determinados tipos de fluidos não podem ser descartados diretamente no mar em função de sua composição, e por isso são trazidos para o continente para serem tratados e destinados ou reutilizados em novas perfurações.

Outro ponto importante corresponde à cadeia logística que fornece suporte a estas atividades. Diversos tipos de embarcações atuam junto às plataformas e às instalações da cadeia industrial do petróleo como apoio às operações de perfuração, plataformas de produção ou de combate a emergências ou incêndios. Esta característica, como parte intrínseca das atividades, é responsável por contribuir na geração de resíduos sólidos e diversificar sua tipologia.

Tendo em vista que as atividades são potencialmente poluidoras e/ou causadoras de degradação ambiental, estas estão sujeitas ao licenciamento ambiental que na plataforma continental é de competência do IBAMA e em terra, da ADEMA.

No caso do conjunto das atividades offshore do Sul e Centro-Sul, tais resíduos são desembarcados no Terminal Inácio Barbosa, no município de Barra dos Coqueiros, ou são levados ao Terminal Madre de Deus, na Bahia. De acordo com o comprometimento das empresas geradoras e das instruções do IBAMA, são dadas as destinações devidas a esses resíduos.

Por último, ainda conforme Sergipe (2009), vale registrar a ocorrência da turfa, um mineral energético, no espaço territorial do município de Santa Luzia do Itanhí, mas ainda não explorado.



## 2.6. INICIATIVAS RELEVANTES

Nesse capítulo são apresentadas algumas iniciativas existentes nos municípios do consórcio Sul e Centro-Sul, que poderão servir de apoio a outras ações ambientais, econômicas e sociais na perspectiva de contribuir para a gestão sustentável dos resíduos sólidos.

Foi realizado inicialmente um levantamento a partir de questionário enviado às prefeituras com diversos itens dentre estes, alguns ligados diretamente à possibilidade de identificar iniciativas relevantes. Questões como existência de programa de qualificação na área de resíduos sólidos, ações desenvolvidas por instituição ou organização não governamental, registros de coleta seletiva e de campanhas de esclarecimento/conscientização para a coleta seletiva, existência de unidade de triagem, cadastro de catadores e de cooperativas.

A partir da análise dos documentos e das entrevistas com a superintendente do consórcio Sul e Centro-Sul e com a técnica da SEMARH responsável pela coordenação das ações do referido consórcio, foram levantadas as seguintes iniciativas:

- Os municípios de Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Tobias Barreto e Tomar do Geru realizam atividades e campanhas de esclarecimento quanto à problemática dos resíduos sólidos em escolas através de palestras e outras atividades socioeducativas utilizando material didático elaborado especificamente para esse fim (Figuras 88, 89 e 90).



Figura 88: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Figura 89: Material educativo disponibilizado por prefeituras do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Figura 90: Material educativo disponibilizado por prefeituras (Riachão do Dantas e Tobias Barreto).



- O município de Boquim, através do Decreto Nº 32, de 08 de outubro de 2013, instituiu pontos de separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos, empresas e residências. Esses pontos estão localizados em escolas públicas, prefeitura e secretarias municipais, câmara de vereadores, instituições financeiras, mercados públicos e clínicas e laboratórios.
- Também no município de Boquim foi instituído pela Prefeitura, através do Decreto Nº 27, de 12 de julho de 2013, um programa de assistência à saúde de caráter especial para os catadores e catadoras devidamente cadastrados e integrantes de cooperativa. Esse atendimento será prioritário durante as etapas de criação da cooperativa de catadores e catadoras de recicláveis.
- No dia 21 de março de 2014 o Governo do Estado de Sergipe entregou à prefeitura de Boquim um terreno com 6.564,65 m<sup>2</sup> de área, para construção do primeiro galpão de triagem de coleta seletiva do município. Pretende-se com esta iniciativa relevante promover a inclusão dos catadores e catadoras na cadeia produtiva dos recicláveis, além de gerar emprego e renda.
- Cabe ainda destacar o processo de implantação da coleta seletiva no município de Tobias Barreto. Para os gestores municipais essa estratégia pretende contribuir para a construção para uma nova cultura diante dos desafios atuais para a gestão de resíduos (Figura 91).





**Figura 92: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE.**  
Crédito da foto: SEMARH/2014.



**Figura 93: Conferência Territorial de Meio Ambiente - Boquim/SE.**

Crédito da foto: SEMARH/2014.

A Conferência teve como objetivos promover, discutir e fortalecer o debate para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando os eixos temáticos apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente: Produção e Consumo Sustentáveis, Redução de Impactos Ambientais, Geração de Emprego, Trabalho e Renda e Educação Ambiental. A metodologia contou com credenciamento dos participantes, apresentação do tema central, discussões em grupos de trabalho para levantamento de propostas, socialização das propostas levantadas, seguida de plenária final para eleição dos delegados.

Dessa conferência foram levantadas as seguintes ações estratégicas para fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos na região do consórcio: i) Aquisição, por meio de financiamento, de transporte adequado para a coleta de resíduos sólidos, ii) Criação de locais de coleta para materiais como baterias de celulares, pilhas e lâmpadas; iii) Criação de cooperativas para catadores de resíduos sólidos, iv) capacitação de agentes catadores de materiais recicláveis; v) capacitação e fortalecimento do produto artesanal reciclável; vi) implantação da coleta seletiva em todos os municípios.

Realização de atividades para elaboração do Plano Estadual de Coleta Seletiva. O objetivo geral do referido plano é contribuir para o acesso dos catadores e catadoras à cidadania, com oportunidade de geração de renda e inclusão social. O processo contou com atividades de realização de entrevistas com catadores de recicláveis nos próprios lixões e aplicação de questionários aos gestores públicos sobre a situação dos resíduos e da coleta seletiva nos municípios do consórcio. Além dessas atividades foi realizada, no dia 1º de abril de 2014, na cidade de Boquim, a consulta pública para consolidação do Plano de Coleta Seletiva. A consulta contou com a presença de gestores públicos, catadores de recicláveis e membros da sociedade civil (Figuras 94 e 95).

**Figura 94: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE.**

Crédito da foto: SEMARH/2014.



**Figura 95: Consulta pública do Plano Estadual de Coleta Seletiva – Boquim/SE.**

Crédito da foto: SEMARH/2014.





Durante a consulta pública, os participantes tiveram a oportunidade de identificar 09 (nove) diretrizes para implantação da coleta seletiva em seus municípios: Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Mobilidade da População; Inclusão Sócio Produtiva de Catadores de Materiais Recicláveis; Apoio de Instituição de Financiamentos e Incentivos Fiscais e Parceiros Comerciais; Infraestrutura dos Serviços de Coleta Seletiva; Alinhamento dos Serviços de Coleta Seletiva à Legislação; Desempenho das Cooperativas; Criação e Adoção de Mecanismos para Regulação do Comércio de Reciclagem; e, por fim, Implantação de Programas de Educação Ambiental Formal e Não Formal.

- Realização do Projeto “**Recycle Alegria**”. A SEMARH, em parceria com diversas instituições públicas e privadas, realiza o projeto “Recycle Alegria” com o objetivo de arrecadar brinquedos novos e usados para serem entregues a crianças carentes de diversas instituições do Estado de Sergipe. Essa ação articula sustentabilidade ambiental com a inserção dos “5 Rs” (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) no cotidiano das pessoas (Figura 96).



Figura 96: Implementação do Recycle Alegria – 2013.

Crédito da foto: SEMARH/2014.

O referido projeto pretende ainda despertar na sociedade uma reflexão acerca das mudanças de posturas frente à reutilização de materiais, tendo como destaque 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 que certamente iriam parar nos lixões dos municípios.

- Outra ação que merece destaque é a realização da **Olimpíada Ambiental** que no ano de 2014 teve como tema principal “Cuide de Você: Faça a Coleta Seletiva”. No seu oitavo ano, a Olimpíada pretende colaborar para a mudança de comportamento da sociedade sergipana, levando-a a refletir criticamente sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, sobre os resíduos sólidos e, mais especificamente, sobre a coleta seletiva (Figura 97).



**Figura 97: Lançamento da 8ª Olimpíada Ambiental.**

Crédito da foto: SEMARH/2014.

Vale ressaltar que a Olimpíada é aberta a todos os estudantes e professores das redes públicas e privadas do Estado de Sergipe, os quais podem apresentar trabalhos em pintura em tela, escultura, colagem, cartaz, maquete, quadrinhos, redação, poema, crônica, poesia, cartilha, literatura de cordel e projetos. Dessa forma, pretende-se estimular professores e estudantes no processo de conhecer, pesquisar, discutir e propor alternativas para o fortalecimento da consciência ambiental.



Destaca-se ainda a iniciativa voltada para a Capacitação de Catadores de Material Reciclável. Este projeto tem como objetivo capacitar os catadores e catadoras que atuam nas ruas e nos lixões dos 16 municípios do consórcio. Visa, portanto, apoiar a criação de organizações sociais de catadores de materiais recicláveis por meio de um processo de formação para a autogestão, assistência técnica, fomento à mobilização e intercâmbio da categoria. A capacitação se dá por meio de oficinas privilegiando temas que buscam autonomia, cumprimento da função social da atividade da coleta e organização para o trabalho (Figura 98 e 99).



**Figura 98: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano.**  
Crédito da foto: SEMARH/2014.



**Figura 99: Momentos da capacitação de catadores – Sul e Centro-Sul Sergipano.**  
Crédito da foto: SEMARH/2014.



A SEMARH realizou também a I Mostra da Oficina Catando Artes. Esta mostra foi realizada no mês de dezembro de 2013, na Galeria de Artes Álvaro Santos, em Aracaju. Essa iniciativa teve como objetivo principal mostrar para a sociedade que é possível fazer arte a partir dos resíduos gerados no dia a dia. Neste caso, os artistas são os próprios catadores e catadoras de materiais recicláveis, que podem, através de pequenas ações, valorar e agregar mais utilidade ao seu serviço, e ao mesmo tempo, gerar ou ampliar as fontes de renda a partir de material reciclado.

# 03

## PROJEÇÃO, ANÁLISE DE CENÁRIOS E PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

## 3.1. ANÁLISE DOS CENÁRIOS FUTUROS

### 3.1.1. Breve histórico da economia

Estabelecida em fins do século XVI por Cristóvão de Barros, a Capitania de Sergipe Del Rey recebeu os primeiros sinais de ocupação territorial a partir de uma política de povoamento através de distribuição de sesmarias (FRANÇA *et al.*, 2007).

A administração da nova capitania procedeu a ocupação e o povoamento partindo do litoral e avançando em direção ao oeste, abrindo caminhos para as fazendas de gado e atraindo novos colonos com seus escravos negros e índios.

Desde os primeiros tempos de colonização, as culturas de subsistência como feijão, milho, arroz e mandioca foram as mais praticadas, sendo que a farinha de mandioca foi o produto que mais destaque ganhou na economia sergipana durante o período colonial. Nos séculos XVII e XVIII, a produção de farinha com destino a Salvador saía da Vila de Santa Luzia do Itanhi, uma das sete vilas que existiam à época. Outras vilas também se destacavam no processo de povoamento da capitania, dentre elas Nossa Senhora da Piedade de Lagarto, por conta do avanço da pecuária, e Tomar do Geru devido aos aldeamentos indígenas.

A ocupação dos vales dos rios Piauí e Real e ao longo dos outros vales no centro da província, nas últimas décadas do século XVIII, fez brotar mais intensamente a cultura da cana-de-açúcar, principalmente, na zona da mata, empurrando o gado para o interior, e trazendo consigo uma nova base econômica e social com os engenhos de açúcar.

Durante o Império, a prosperidade da província de Sergipe se estendeu para além do agreste avançando para o sertão, continuando com a produção de gêneros de subsistência e a criação de gado demandada pelos engenhos da Bahia e Pernambuco, e introduzindo a cultura do algodão, empreendida por pequenos lavradores, meeiros ou arrendatários. Um exemplo é Simão Dias que iniciou o po-



voamento com as fazendas de gado e deveu seu crescimento aos cultivos de subsistência e posteriormente à produção do algodão. A Vila de Campos, atual Tobias Barreto, resultou do crescimento da população que vivia da atividade pecuária.

Em fins do século XIX e na primeira metade do XX, com a instalação de indústrias de fiação e tecelagem em vários municípios, incluindo Estância, a lavoura do algodão foi de grande importância para Sergipe, fornecendo a matéria-prima às fábricas locais assim como para as do sul do país, representando o segundo produto em volume de exportação, depois do açúcar.

A criação do gado foi-se fixando nas áreas semiúmidas e semiáridas, com grande concentração de fazendas em Lagarto, Vila de Campos (Tobias Barreto) e Simão Dias. Até o final da primeira metade do século XX, registraram-se avanços do povoamento do interior e a criação de novos municípios como Arauá, Boquim, Cristinápolis, Riachão do Dantas e Salgado.

### 3.1.2. Economia contemporânea

No início da segunda metade do século XX, apresentaram-se mudanças significativas para o Estado de Sergipe com a descoberta, pela Petrobras, de petróleo na bacia sedimentar terrestre, inaugurando assim uma nova dinâmica econômica, depois incrementada com os campos na plataforma continental (*offshore*).

Atualmente, entre os municípios do Sul e Centro-Sul, destaca-se Estância como produtor de petróleo. Os investimentos na exploração petrolífera de óleo leve no Campo de Piranema, estimados em 15 milhões de barris, na Plataforma Continental desse município, possibilita dobrar a produção de petróleo no Estado.

Com as recentes descobertas anunciadas pela Petrobras, deve-se ressaltar que a produção de gás natural em Sergipe deverá também elevar substancialmente a disponibilidade brasileira. Para o escoamento da produção, Sergipe conta com gasodutos operados pela Transpetro, subsidiária da Petrobras: Catu/BA – Itaporanga (198 km), Itaporanga – Carmópolis (65 km), Carmópolis – Pilar/AL (175 km), sendo que o primeiro trecho avança, a partir da travessia sob o rio Real, entre a Bahia e Sergipe, pelos municípios de Indiaroba, Santa Luzia do Itanhi e Estância, prosseguindo daí até Alagoas (GASNET, 2013).

Um destaque importante na economia sergipana é a confirmação de que a Indústria Vidreira do Nordeste Ltda., da Divisão Verallia (uma das maiores fabricantes de vidros do mundo e conhecida até 2000 como Santa Marina, no Brasil), do Grupo Empresarial Saint-Gobain, estará implantando uma unidade no município de Estância, com produção inicial de 77 mil toneladas de vidro por ano, para atender à demanda por embalagens de vidro da indústria de alimentos e bebidas da região Nordeste, que cresce a passos rápidos com a inserção de novos consumidores.

Com raízes do fim do século XIX, mas em evidência entre as indústrias instaladas em Sergipe é interessante destacar a cadeia da indústria têxtil e de confecções, uma das mais tradicionais do Estado.

De acordo com o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), o Sul e Centro-Sul está representado por 265 estabelecimentos, sendo 176 têxteis, incluindo fiação, com fábricas em Tobias Barreto (155 unidades), Estância (8) e outros municípios, destacando-se aquelas presentes no mercado nacional como a S.A. Constâncio Vieira, em Estância. Os outros 89 estabelecimentos são fábricas de confecções de artigos de vestuários e acessórios localizados em Itabaianinha (40, entre elas a Confecções Gripçon), Tobias Barreto (22), Lagarto (11), além de Arauá, Boquim, Estância, Poço Verde, Riachão do Dantas, Simão Dias e Umbaúba, e que vêm se ampliando rapidamente.

A cadeia têxtil e de confecções foi fortemente afetada pelo processo de abertura comercial do Brasil no início da década de 1990, motivando o fechamento de algumas unidades ao longo dos últimos 20 anos. No sentido de enfrentar a competição internacional, principalmente da China, algumas indústrias passaram por intenso processo de modernização da produção, com aquisição de novos equipamentos, mas apesar de ter se recuperado e adaptado aos novos tempos, ainda sofre com a concorrência. Os principais produtos, atualmente, são tecidos de algodão, fios de algodão, elastano, poliéster, tecidos de malha, calças, camisas, fardamentos, bermudas, entre outros.

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com a geração de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf localizadas em Paulo Afonso, na Bahia, sendo que em Canindé do São Francisco, a Usina Hidrelétrica de Xingó apresenta capacidade instalada de geração de 1.588 MW e que, em termos de produção



(9.670 GWh), representa 14,4% da total da região Nordeste e 1,82% da produção nacional (SERGIPE-2, 2012).

Nesse contexto, o Sul e Centro-Sul conta com abundância em energia elétrica, com distribuição nos municípios de Poço Verde, Simão Dias, Lagarto e Salgado que são atendidos pela concessionária Energisa Sergipe, e os demais municípios, pela Sulgipe.

Com o crescimento da construção civil, o Sul e Centro-Sul tem se destacado no mercado do Nordeste com produtos de qualidade do setor cerâmico. A indústria cerâmica é representada, conforme o Cadastro Industrial de Sergipe (FIES, 2013), por 63 indústrias na fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos.

A produção de móveis e de produtos de madeira tem Lagarto como o principal município na fabricação de móveis com predominância de madeira, seguido de Simão Dias e Tobias Barreto, totalizando 25 indústrias. Entre as 28 indústrias de estruturas metálicas, de esquadrias de metal, de artigos de serralheria e de serviços de usinagem, tornearia e solda e de embalagens de metal, 10 estão localizadas em Tobias Barreto e 5 em Estância (FIES, 2013).

O setor calçadista no Sul e Centro-Sul conta hoje com uma unidade da West Coast em Salgado; de uma da Dakota Calçados em Simão Dias e brevemente de mais uma em Poço Verde. A unidade da Vulcabras/Azaleia em Lagarto encerrou suas atividades recentemente, concentrando a produção em outro município fora do território.

A fabricação de produtos alimentícios no Sul e Centro-Sul é ampla, abrangendo 109 indústrias das quais 56 (55,7%) são padarias e confeitarias com predominância de produção própria e padarias industriais. As demais 53 indústrias estão voltadas para produção de sucos concentrados de frutas (de exportação para os Estados Unidos e Europa), estando localizadas em Arauá, Boquim, Estância e Lagarto, destacando-se nesses dois últimos municípios as fábricas da Maratá Sucos (FIES 2013).

O Grupo Maratá, estabelecido em Lagarto e Itaporanga d'Ajuda, é composto por um conglomerado de empresas atuantes nos mais variados segmentos do mercado: agronegócios (pecuária e citricultura), descartáveis, embalagens plásticas,

construção civil e exportações, entre outros, destacando os alimentos como sucos e néctares, especiarias, bebida mista, chás, refrescos, caldos, molhos, azeites e o café, comercializados em Sergipe, no Brasil e no exterior. Ampliando seus negócios, a Maratá está implantando, em Estância, um frigorífico para abate de 500 bois por dia, atendendo à demanda da região sul de Sergipe.

Gravitando em torno das indústrias formaram-se redes de setores direta e indiretamente relacionadas como o de bens de capital, de embalagens, de materiais e equipamentos e de serviços especializados, principalmente, nos segmentos voltados ao atendimento das demandas empresariais locais e regionais. Destacam-se, como exemplo, a empresa Aruma Embalagens (Crown, em Estância) na fabricação de embalagens metálicas, especialmente para a indústria de bebidas, de 17 indústrias de embalagens de material plástico, de empresas de manutenção e reparos, principalmente de máquinas agrícolas, e de empresas metalúrgicas, serralherias, gráficas, etc. (FIES 2013).

Cabe ressaltar que o Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (PSDI) tem estimulado o desenvolvimento sócio-econômico estadual mediante políticas de incentivo como o apoio locacional, apoio fiscal e apoio de infraestrutura, além de oferta abundante de energia, insumo básico do desenvolvimento econômico. O incentivo à industrialização através do PSDI resultou na instalação de novas indústrias formando um parque industrial moderno e diversificado.

É importante também salientar a implantação de Distritos Industriais como uma política de organização do espaço urbano e de atração de investimentos para Sergipe. No Sul e Centro-Sul conta-se com distritos implantados nos municípios de Estância, Boquim, Tobias Barreto e Lagarto. De acordo com informações da CODISE existem ainda os Núcleos Industriais em Arauá, Itabaianinha, Simão Dias e Umbaúba.

Embora as indústrias sejam evidentemente relevantes, os setores de comércio e serviços são as grandes fontes de geração de riqueza. As atividades do setor terciário têm o seu desenvolvimento associado, em grande parte, à forte expansão industrial e urbana dos principais polos regionais: Estância, Lagarto e Tobias Barreto.

O comércio traz uma presença significativa de grupos atuantes nos setores de atacado e varejo. Há uma variedade de pequenas e médias empresas no



comércio varejista de mercadorias em geral, como minimercados, mercearias e armazéns, a maior parte do setor de alimentos e produtos de uso doméstico, bem como de materiais de construção em geral, de artigos de vestuários e acessórios, de peças e acessórios de eletrodomésticos e de autopeças, entre outros. Cabe salientar que em Lagarto está sendo construído um shopping-center que abrigará lojas de compras de produtos diversificados e, provavelmente, incluindo praça de alimentação, área de lazer, estacionamento de veículos e elevado conforto.

Os serviços especializados têm conhecido intenso crescimento, tais como os serviços de engenharia, locação, limpeza, impressos, transportes, de reparo e manutenção mecânica de veículos automotores, e principalmente, nos segmentos vinculados à educação, saúde, turismo e de atendimento às demandas do setor industrial e do agronegócio.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) com base nas informações do Censo 2010 do IBGE, em que se concluiu que o IDHM do Estado de Sergipe é de 0,665.

No consórcio Sul e Centro-Sul, o menor IDHM pertence a Riachão do Dantas (0,539) e o maior a Estância (0,647), ou seja, todos os municípios estão abaixo do valor médio do Estado que é reflexo do IDHM Educação. Estes índices revelam uma preocupação no segmento educacional levando em conta o índice nacional de 0,637 e o índice estadual de 0,560. Deve-se ressaltar que apenas dois municípios apresentam índices na educação acima de 0,500.

Existem 9 instituições de Ensino Superior em atividade no Sul e Centro-Sul, sendo 2 públicas: a Universidade Federal de Sergipe – UFS (campus de Lagarto e cursos à distância em Arauá, Estância, Lagarto e Poço Verde) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS (campi de Lagarto e Estância) (BRASIL-2, 2014).

As instituições particulares são 7: Universidade Tiradentes – UNIT (campus de Estância e cursos à distância em Boquim, Estância, Lagarto, Poço Verde, Simão Dias, Tobias Barreto e Umbaúba); Faculdade José Augusto Vieira – FJAV (cursos presenciais em Lagarto); Faculdades Integradas de Sergipe – FISE (cursos presenciais em Tobias Barreto); Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador – FTC (cursos à distância, em Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Simão Dias e



Tobias Barreto); Universidade Paulista - UNIP (cursos à distância em Tobias Barreto); Universidade de Salvador – UNIFACS (cursos à distância em Lagarto) e a Universidade Luterana do Brasil – ULBRA (cursos à distância em Tobias Barreto). Considerando a proximidade da cidade de Simão Dias com Paripiranga, no Estado da Bahia, esta também oferece diversos cursos presenciais na Faculdade de Ciências Humanas e Sociais – Faculdade AGES.

Em referência ao ensino superior, o Sul e Centro-Sul tem se sobressaído no cenário de Sergipe, principalmente, devido ao funcionamento do Campus de Ciências da Saúde de Lagarto, da Universidade Federal de Sergipe, com nove cursos distintos: medicina, odontologia, enfermagem, fisioterapia, farmácia, educação em saúde, fonoaudiologia, nutrição e terapia ocupacional.

Considerando-se a saúde, o IDHM Longevidade apresenta Sergipe em uma posição mais confortável com valor 0,781, sendo o melhor desempenho, no Sul e Centro-Sul, o do município de Salgado (0,789) e o mais baixo em Tobias Barreto (0,702). Observa-se que quatro municípios se encontram acima ou igual da média estadual (0,781): Salgado (0,789), Arauá (0,783), Estância (0,782) e Riachão do Dantas (0,781) (PNUD, 2013).

Em Sergipe, a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos), em 2013, foi estimada em 18,94, inferior à do Nordeste (19,4), mas ainda superior ao Brasil (15,02) (IBGE-4, 2013). Infere-se que no Sul e Centro-Sul a taxa de mortalidade infantil não é muito diferente da observada para Sergipe (18,94 ‰), considerando-se os valores do IDHM Longevidade dos municípios da área.

O IDHM Renda do Estado de Sergipe é de 0,672, sendo que no Sul e Centro-Sul apenas os municípios de Tobias Barreto (0,609), Lagarto (0,613) e Estância (0,627) estão acima de 0,600, porém, todos abaixo da média estadual (PNUD, 2013).

O turismo no consórcio tem o litoral sul do estado como destaque com as praias do Abaís e do Saco, em Estância, equipadas e preparadas para o lazer e entretenimento, o rio Piauí na altura dos povoados Crasto, em Santa Luzia do Itanhí, e o rio Real, na altura dos povoados Pontal e Terra Caída, ambos em Indiaroba. Esses três municípios fazem parte do Polo dos Coqueirais na regionalização do PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo - constituindo a Costa das Dunas, pelas suas semelhanças e potencialidades. A Chácara João XXIII e o Parque Aquático do Timbó, localizados em Salgado, e a Fonte da Mata, em Boquim, também são locais muito visitados por turistas.



Os tradicionais festejos juninos constituem fonte de atração turística, assim como eventos locais como as micaretas, vaquejadas ou as exposições de animais. Em Estância, as festas juninas constituem-se num expressivo movimento de pessoas e do comércio pela cidade. Em Tomar do Geru, acontece anualmente a festa do Carro de Boi. Entretanto, deve-se salientar que o turismo na região é de visitantes, em sua maioria, oriundos da própria região ou de Sergipe com poucos turistas de outros estados. Alie-se a isso o fato de se encontrar localmente uma infraestrutura turística ainda insuficiente e serviços de atendimento deficientes.

Cabe destaque o turismo de compras em Tobias Barreto, principalmente, de produtos têxteis para uso doméstico, peças do vestuário e confecções de roupas íntimas.

Devem-se ressaltar ainda as seguintes Unidades de Conservação de Uso Sustentável: a Área de Proteção Ambiental, APA do Litoral Sul, e duas RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural, em Santa Luzia do Itanhi, com predomínio de mata atlântica, denominadas RPPN Bom Jardim e Tapera (de Raimundo Juliano Souto Santos) e a RPPN Marinheiro e Pedra da Urça (de Juliano César Faria Souto).

No Sul e Centro-Sul, entre os três setores da economia, o setor agropecuário tem reduzida participação, embora seja relevante o agronegócio com destaque para as lavouras de laranja, tangerina, mamão, maracujá, fumo, milho, mandioca, abacaxi e feijão, além de coco-da-baía e banana.

De todos os 16 municípios do Sul e Centro-Sul, apenas Tobias Barreto não produz laranja, e Simão Dias tem uma participação muito pequena de apenas 50 ha colhidos e produção de 500 t de um total de 795.621 t na soma de todos os municípios, correspondente a 96,8% do Estado de Sergipe (IBGE-1, 2012).

A produção de mandioca, mamão e maracujá é predominante em Lagarto, bem como o cultivo do fumo que também se encontra em Riachão do Dantas. O município de Simão Dias se destaca pela produção de milho, com um total, em 2012, de 185.000 t. correspondente a 86,1% do Sul e Centro-Sul ou 64% de todo o Estado (IBGE-2, 2012).

No litoral sul de Sergipe a paisagem da cultura do coco-da-baía é contínua, o que faz de Estância e Santa Luzia do Itanhi grandes produtores, atingindo mais de 51% da produção estadual.

Em termos de valor da produção, em 2012, no Sul e Centro-Sul, os produtos mais importantes foram laranja, milho e mandioca, embora o abacaxi, principalmente em Indiaroba, Riachão do Dantas e Estância, apresentasse um rendimento de mais de R\$ 24.300,00 por hectare (IBGE-1, 2012).

Com relação à pecuária, o rebanho de bovinos se encontra em maior número nos municípios de Lagarto e Tobias Barreto e o de ovinos, em Tobias Barreto, Poço Verde, Lagarto e Simão Dias. Em proporções mais reduzidas ocorrem as criações de equinos, muares, asininos, suínos e caprinos. Em Lagarto e Simão Dias podem ser encontradas as granjas com frangos de corte e galinhas, representando 56,2% do plantel da área do Sul e Centro-Sul (IBGE-3, 2012). Em relação a Sergipe, a região não é grande produtora de leite e de ovos de galinha, porém ocorre em todos os municípios. Destaque deve ser dado à produção de mel de abelha nos municípios de Lagarto, Arauá, Estância e, principalmente, Poço Verde.

Quanto à estrutura fundiária, o Sul e Centro-Sul apresenta-se relativamente bem distribuída entre pequenos e médios estabelecimentos, predominando aqueles menores que 50 ha, com 96,1% de todos os estabelecimentos agropecuários da área, mas com as grandes propriedades (acima de 1.500 tarefas) ocupando 11% do consórcio não havendo estabelecimentos com mais de 8 mil tarefas (IBGE-5, 2006). Deve-se ressaltar a existência de 59 assentamentos do INCRA, em situações de consolidado, em consolidação, em estruturação, em instalação e criado, com um total de 2.253 famílias assentadas em 32.503 hectares, correspondendo, respectivamente, a 22,8% e 17,9% do Estado de Sergipe. (INCRA, 2014).

As agroindústrias associadas à agricultura são importantes no contexto regional. Em função de se constituir a maior região produtora de laranja do Estado, também lá se encontram as principais indústrias de sucos, essenciais para a comercialização da produção dos pequenos produtores rurais (FIES 2013).

Ocupando número reduzido de pessoas e usando tecnologias tradicionais, as casas de farinha de mandioca, de tratamento das folhas de fumo, os pequenos estabelecimentos de preparação ou de processamento de coco, milho e banana podem ser encontrados em atividade na zona rural de todos os municípios da região.

Deve-se ressaltar também a produção de origem animal, em que o leite; ovos de galinha; e mel de abelha, dinamizam os setores de laticínios, granjas de aves e a atividade de apicultura (IBGE-3, 2012). Nas áreas próximas do litoral, encontra-se



em expansão a carcinicultura, com extensos viveiros de camarões ocupando regiões de manguezais e utilização de águas salobras dos estuários de rios ou mesmo de água do mar.

A agricultura irrigada em Sergipe é conduzida pela Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe – Cohidro, sendo que no Sul e Centro-Sul encontram-se os Perímetros Irrigados do Piauí, em Lagarto (703 ha, 539 propriedades) e do Jabiberi, em Tobias Barreto (220 ha, 75 lotes). Deve-se ressaltar que no perímetro irrigado do Jabiberi praticamente não existe mais a agricultura tradicional, tendo se transformado em áreas de capim irrigado em piquetes para a pastagem do gado leiteiro, uma vez que o rendimento financeiro do leite é superior à da atividade agrícola.

Com relação à infraestrutura existente no Estado de Sergipe, uma das mais importantes é a de transporte. O estado é cortado por duas rodovias federais, a BR-101 (sentido sul-norte) e a BR-235 (sentido leste-oeste), complementadas pelas rodovias estaduais que ligam todos os municípios, totalizando mais de 5.300 quilômetros de estradas. A BR-101 atravessa o Sul e Centro-Sul, desde a divisa com o Estado da Bahia, pelos municípios de Cristinápolis, Umbaúba, Santa Luzia do Itanhi, Arauá e Estância até o limite com Itaporanga d'Ajuda situado na área do Território da Grande Aracaju. A BR-101 estará totalmente duplicada até fins de 2014.

Margeando toda a costa litorânea, a rodovia estadual SE-100 permite ir continuamente de Pirambu até Salvador/BA, em razão da construção de três modernas pontes sobre os rios Sergipe, Vaza-Barris e Piauí. Sobre o rio Piauí foi construída a Ponte Gilberto Amado estabelecendo uma ligação entre os municípios de Estância e Indiaroba. Essa via estadual litorânea deverá atuar como um estímulo para a implantação de empreendimentos turísticos, hoteleiros e imobiliários na região e possibilita o acesso pela Linha Verde ao Aeroporto Luís Eduardo Magalhães, bem como à cidade de Salvador, no Estado da Bahia, e vice-versa.

Atualmente, não existem estudos para a instalação de infraestrutura aeroportuária nem de portos de navegação fluvial ou marítima no Sul e Centro-Sul.

O sistema ferroviário, no Estado, encontra-se sob o comando da empresa Ferrovia Centro Atlântica. Interliga Aracaju a Salvador e a Maceió, inexistindo o transporte de passageiros, sendo que o de cargas praticamente está desativada.

Com relação às telecomunicações, os municípios do Sul e Centro-Sul estão interligados pelo sistema de telefonia fixa, celular e internet, além de outros serviços realizados por essas concessionárias, bem como os serviços prestados pelas agências de correios.

O fornecimento de gás natural para consumo residencial, industrial, automotivo, comercial e para cogeração de energia é de responsabilidade da SERGAS - Sergipe Gás - que mediante uma rede de distribuição de 163 km comercializa um volume médio de 273,2 mil m<sup>3</sup> por dia (fev/2011), entre outros para o Distrito Industrial de Estância, além de atender no município a demanda da Cervejaria Águas Claras.

A melhoria da infraestrutura do Estado de Sergipe perpassa pelos investimentos em saneamento ambiental, constituído de abastecimento de água potável, sistemas de esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

O abastecimento de água potável em quase todos os municípios é realizado pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, tanto na sede municipal como também em localidades rurais, que opera os sistemas integrados de abastecimento: Sistema Piauitinga (Lagarto, Riachão do Dantas e Simão Dias), Sistema Itabaianinha (Itabaianinha, Tomar do Geru e Umbaúba) e Sistemas Independentes em Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância (localidades de Abaís e Saco do Rio Real), Indiaroba, Pedrinhas, Poço Verde, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Tobias Barreto, Lagarto e Riachão do Dantas. Na sede municipal de Estância, o sistema de abastecimento é realizado pelo Serviço Autônomo de Águas e Esgotos – SAAE, da Prefeitura Municipal.

O atendimento com sistemas de esgotamento sanitário é realizado pela DESO somente nos municípios de Lagarto e Simão Dias. Lagarto conta com uma extensão de 25 km de rede, atendendo uma população urbana de 3.015 habitantes de um total de 49.764 habitantes da sede municipal enquanto Simão Dias, com população urbana de 20.577 habitantes, estão sendo atendidos 2.766 habitantes, com 857 ligações e extensão de 9 km de rede (BRASIL, 2014). Deve-se observar que na localidade da praia do Saco, em Estância, também está sendo implantada a rede de esgotos.

Em termos de resíduos sólidos constituído de coleta, segregação, tratamento e disposição final, estudos estão em andamento para um reordenamento do



sistema e eliminação das dezenas de lixões existentes em todos os municípios que compõem o Sul e Centro-Sul Sergipano.

### 3.1.3. Dinâmica econômica recente

A taxa média anual de crescimento do PIB estadual foi de 4,7% (IBGE – Contas Regionais – Série Encadeada) no período 2002 a 2010. Entretanto, as projeções oficiais do Governo do Estado, registradas no planejamento estratégico, adotam taxas de crescimento anual médio de 4,0% a 4,5% até o ano de 2014, que se assemelham às estimadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, para o período 2011-2020, com taxas médias de crescimento anual do Produto Interno Bruto (PIB) de 4,5%, enquanto que para o período 2021-2030, adota-se taxa de 5,5%.

Entretanto, dados do IPEA (Contas Regionais) apontam, entre 2000 a 2010, taxas diferenciadas de crescimento do Produto Interno Bruto entre os 16 municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul. Estas taxas médias anuais apresentam maiores crescimentos nos municípios de Indiaroba (6,3%), Cristinápolis (5,7%), Umbaúba e Santa Luzia do Itanhi (5,1%), enquanto indicam redução da atividade econômica no município de Estância (-0,6%) (Tabela 61).

Utilizando-se ainda dos dados do IPEA, pode-se constatar, através do somatório dos PIBs dos 16 municípios do consórcio, a taxa média anual de crescimento de 2,2%, enquanto que, aplicando-se a mesma metodologia para os 75 municípios sergipanos, observa-se a taxa média anual de crescimento estadual de 5,03% para o período 2000/2010 (Tabela 61).

**Tabela 61: Variação média anual do Produto Interno Bruto a preços constantes.**

| Município                                   | Variação média anual (%) 2000-2010 | Município             | Variação média anual (%) 2000-2010 |
|---|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Araúá                                       | 2,92                               | Poço Verde            | 4,49                               |
| Boquim                                      | 2,90                               | Riachão do Dantas     | 3,01                               |
| Cristinápolis                               | 5,72                               | Salgado               | 2,92                               |
| Estância                                    | -0,68                              | Santa Luzia do Itanhi | 5,13                               |
| Indiaroba                                   | 6,35                               | Simão Dias            | 4,32                               |
| Itabaianinha                                | 4,40                               | Tobias Barreto        | 4,24                               |
| Lagarto                                     | 2,28                               | Tomar do Geru         | 4,89                               |
| Pedrinhas                                   | 3,62                               | Umbaúba               | 5,17                               |
| <b>Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano</b> |                                    | 2,20%                 |                                    |
| <b>Estado de Sergipe</b>                    |                                    | 5,03 %                |                                    |

Fonte: IPEA, Contas Regionais, 2000-2010 (Base 2000).

Elaboração M&C Engenharia/2004.

O PIB Per Capita da região do consórcio apurado em 2010, no valor de R\$ 7.601,48, está abaixo do estadual que é de R\$ 11.572,44.

### 3.1.4. Estimativas de crescimento demográfico

Acompanhando a tendência de estabilidade demográfica que vem ocorrendo no Brasil, o Sul e Centro-Sul de Sergipe tem estimativas de população que indicam crescimento moderado, com tendência a redução da participação no conjunto da população brasileira.

Em 2013, as estimativas indicavam uma população de 494.276 habitantes, o que representava 22,51% da população sergipana, enquanto, em 2033, a estimativa é de aumento da população para 565.311 habitantes, entretanto, com redução na participação do conjunto do estado (20,78%) (Tabela 62). Essa redução é esperada em decorrência da inexistência de eventos que estimulem um crescimento acentuado da população.



**Tabela 62: Sul e Centro-Sul. Estimativas de população. 2013-2033.**

| Municípios              | População        |                  |                  |                  |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                         | 2013             | 2018             | 2023             | 2033             |
| Araújo                  | 10.796           | 11.780           | 12.336           | 13.436           |
| Boquim                  | 26.529           | 26.620           | 27.291           | 28.618           |
| Cristinápolis           | 17.536           | 18.338           | 19.460           | 21.680           |
| Estância                | 67.491           | 68.779           | 71.474           | 76.805           |
| Indiaroba               | 16.940           | 17.996           | 19.332           | 21.968           |
| Itabaianinha            | 40.821           | 41.703           | 43.426           | 46.834           |
| Lagarto                 | 100.330          | 104.178          | 109.924          | 121.296          |
| Pedrinhas               | 9.298            | 9.564            | 10.014           | 10.906           |
| Poço Verde              | 23.078           | 23.608           | 24.609           | 26.591           |
| Riachão do Dantas       | 19.937           | 19.535           | 19.626           | 19.805           |
| Salgado                 | 19.994           | 19.760           | 20.004           | 20.489           |
| Santa Luzia do Itanhi   | 13.628           | 12.178           | 11.690           | 12.280           |
| Simão Dias              | 40.199           | 40.112           | 40.982           | 42.706           |
| Tobias Barreto          | 50.557           | 51.975           | 54.401           | 59.197           |
| Tomar do Geru           | 13.192           | 12.867           | 12.875           | 12.885           |
| Umbaúba                 | 23.950           | 25.037           | 26.642           | 29.813           |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>494.276</b>   | <b>504.032</b>   | <b>524.086</b>   | <b>565.311</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 de Federação, 2008.  
Elaboração M&C Engenharia

Vale ressaltar que no consórcio os municípios de Tomar do Geru e Santa Luzia do Itanhi, mantendo um comportamento das décadas anteriores, apresentam estimativas de redução da população, em decorrência da intensa emigração.

A expectativa é o crescimento da população urbana, especialmente em Lagarto, Estância, Tobias Barreto e Simão Dias que concentram atividades comerciais e de serviços, assim como industriais. Além disso, a melhoria das condições das rodovias também contribui para que a população resida nos centros urbanos, mesmo desempenhando atividades rurais, fazendo uma migração pendular. Assim, a população rural tende a se manter estável, em consonância com a modernização da agricultura liberadora de mão-de-obra.

Entre 2013 e 2018 estima-se que a população aumente em apenas 9.756 habitantes, representando um crescimento de 1,97%, com relação ao início do



período. No segundo quinquênio, isto é, entre 2018 e 2023, estima-se um aumento de 20.054 habitantes, e no último decênio do período, um acréscimo de 41.225 pessoas. Assim, a estimativa é que, em vinte anos, os municípios do consórcio apresentem um acréscimo de 71.035 habitantes, representando uma variação relativa de 14,37%, quando comparado ao ano de 2013.

### 3.1.5. Cenários de desenvolvimento

De maneira similar ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, para a definição dos cenários de desenvolvimento do Sul e Centro-Sul foram utilizadas variadas informações produzidas no âmbito do diagnóstico, os vetores de crescimento, os indicadores da projeção demográfica e também foram consideradas as bases ambientais estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Para a definição dos cenários de desenvolvimento foi estabelecida como premissa a utilização de dados da dinâmica econômica da primeira década do século XXI, além de informações acerca da capacidade de modernização socioeconômica e do desempenho do sistema urbano.

Assim, são considerados dois Cenários de Desenvolvimento, sendo *a posteriori* definido o Cenário de Referência para a consecução do Plano.

#### **Cenário moderado**

Para a definição deste cenário foi utilizado como parâmetros a média das taxas de crescimento do PIB, no período de 2000 a 2010, com variações positivas de crescimento médio anual de 2,2%, mantendo-as até 2023 e, para o período de 2024 a 2033, uma elevação das taxas para 2,77%, seguindo a mesma proporção do Plano Estadual. Além disso, mantendo a tendência de estabilidade do crescimento da população, com utilização das taxas anteriores, a exemplo do que vem ocorrendo em grande parte do país. Outro ponto considerado é a participação do Estado como agente regulador e das Prefeituras como mantenedoras dos serviços e, também, como agente regulador, configurando a participação do poder público.



### **Cenário promissor**

Este cenário foi definido tendo como parâmetro taxas médias de crescimento anual superior a 2,2%, até 2023, isto é, aproximadamente 2,9%, e de 3,9%, até 2033. Neste cenário fica mantida a tendência de estabilidade da população com a melhoria das condições de renda da mesma, em função da intensificação da economia, assim como da melhoria do desempenho do sistema urbano, ou seja, do aumento da capacidade de infraestrutura e de desenvolvimento tecnológico. Além disso, mantém-se a participação do Estado, como agente regulador, e das Prefeituras, como mantenedoras dos serviços, contando com a participação de outros entes da sociedade, ampliando a capacidade de atendimentos dos serviços voltados aos resíduos sólidos.

Vale ressaltar que os cenários foram definidos a partir de condicionantes e hipóteses, descritos no Quadro 24.

Quadro 24: Sul e Centro-Sul. Condicionantes e hipóteses na definição dos cenários.

| Condicionantes             | Hipóteses   |  |                                       |
|----------------------------|---|--|---------------------------------------|
|                            | Cenário Moderado  | Cenário Promissor  | Cenário de Referência                 |
| 1. Crescimento Demográfico | Tendência à estabilidade da população (manutenção das taxas atuais de crescimento)<br>Pouca alteração na quantidade de resíduos gerados por cada habitante  | Tendência de crescimento moderado em decorrência das novas possibilidades de emprego (imigração)<br>Aumento da quantidade de resíduos gerados por cada habitante   | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 2. Política Econômica      | Manutenção dos níveis de crescimento econômicos atuais<br>Manutenção nos níveis de crescimento de emprego e de renda<br>Manutenção das políticas de transferência de renda<br>Duplicação da BR-101<br>Continuidade do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI<br>Manutenção nos hábitos de consumo da população<br>Consumo estável de bens e serviços | Ampliação dos níveis de crescimento econômico<br>Instalação de novos empreendimentos industriais<br>Aumento nos níveis de crescimento de emprego e de renda<br>Manutenção das políticas de transferência de renda<br>Duplicação da BR-101<br>Implementação de novo modelo de desenvolvimento industrial<br>Mudança nos hábitos de consumo da população e novo padrão de consumo<br>Crescimento no consumo de bens e serviços | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 3. Papel do Poder Público  | Mantenedor dos serviços públicos<br>Regulamentação das ações<br>Dotação de infraestrutura<br>Observância na aplicação do disposto na legislação federal, estadual e municipal.<br>Continuidade e apoio aos programas de reciclagem dos resíduos sólidos em andamento e a serem criados  | Compartilhamento da manutenção dos serviços públicos com outros entes<br>Regulamentação das ações<br>Dotação de infraestrutura<br>Legislação e estabelecimento de novos padrões e procedimentos por parte do Poder Público<br>Imposições legais e aplicação de mecanismos econômicos flexíveis e orientados para o   | Situação idêntica ao cenário moderado |



| (Continuação)                  |   |   |                                       |
|--------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Condicionantes                 | Hipóteses   |   |                                       |
|                                | Cenário Moderado  | Cenário Promissor   | Cenário de Referência                 |
|                                |   | mercado<br>Determinação de taxas de cobertura parcial ou total dos custos de coleta, transporte e processamento.<br>Promoção de legislação que incentive a reciclagem<br>Adoção de mecanismos fiscais, com benefícios às indústrias recicladoras.<br>Ampliação do quadro de pessoal das instituições públicas para administração, supervisão e controle dos resíduos sólidos. |                                       |
| 4. Disponibilidade de recursos | Recursos suficientes para implantação de infraestrutura básica, com aporte do apoio de Recursos Federais. | Maior volume de recursos para a instalação de infraestrutura<br>Garantia da universalização dos serviços  | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 5. Governança                  | Implantação do sistema de informações sobre resíduos sólidos, conforme determinação legal.                | Mudanças nas práticas de gestão<br>Intensificação de programas de minimização da geração<br>Esforços no gerenciamento dos resíduos sólidos<br>Organização de cooperativas de catadores  | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 6. Coleta seletiva             | Introdução da coleta seletiva   | Redução na quantidade de recicláveis destinados ao aterro<br>Programas de reciclagem intensificados e desenvolvidos<br>Programa de coleta seletiva abrangendo o setor comercial e industrial<br>Investimentos em sistemas de reciclagem   | Situação idêntica ao cenário moderado |

| (Continuação)                                   |   |  |                                       |
|---|---|--|---------------------------------------|
| Condicionantes                                  | Hipóteses   |  |                                       |
|   | Cenário Moderado  | Cenário Promissor  | Cenário de Referência                 |
|   |   | visando a recuperação dos materiais<br>Levar ao grande público o conhecimento sobre reciclagem dos materiais, bem como o correto descarte dos resíduos.  |                                       |
| 7. Compostagem                                  | Divulgação de Técnicas de Compostagem através dos Programas de Educação Ambiental                                   | Redução na quantidade de resíduos orgânicos enviados ao aterro<br>Utilização de biogás gerado pela decomposição dos resíduos orgânicos<br>Instalação de usinas de compostagem  | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 8. Condições ambientais / Restrições ambientais | Recuperação de antigos lixões<br>Campanhas e programas de educação para elevar a consciência ambiental da população | Eliminação de antigos lixões em todos os municípios (passivo ambiental)<br>Investimento intensivo do Poder Público em propaganda e educação ambiental<br>Mobilização da sociedade para o correto gerenciamento dos seus resíduos | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 9. Bem-estar social                             | Busca pela sustentabilidade ambiental/melhoria<br>Inclusão social de catadores                                      | Sustentabilidade ambiental / melhoria acentuada  | Situação idêntica ao cenário moderado |
| 10. Participação e controle social              | Envolvimento dos diferentes segmentos sociais e de associações  | Envolvimento dos segmentos sociais e de associações e cooperativas<br>Debates profícuos sobre conflitos nas questões envolvendo resíduos sólidos   | Situação idêntica ao cenário moderado |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



### **Cenário de referência**

O cenário de referência a ser utilizado na elaboração do PIRS Sul e Centro-Sul Sergipano é o correspondente ao cenário MODERADO, em vista das perspectivas de desenvolvimento em curso no Território do consórcio que vem apresentando níveis inferiores aos do Estado.

Estando alinhado com grande parte das premissas estabelecidas pela PNRS e no PERS, esse cenário favorece a implementação de políticas, programas e projetos que possam garantir a equidade, a universalização e sustentabilidade dos serviços de saneamento, particularmente, os relacionados aos resíduos sólidos. Nesse contexto, se faz importante a participação do poder público, nas diversas instâncias, tanto como mantenedor dos serviços, quanto na dotação de infraestrutura, além da regulamentação do setor. Outro ponto necessário é o desenvolvimento de programas de apoio aos catadores e às iniciativas de reciclagem, contribuindo para a redução do volume de resíduos a ser destinado aos aterros sanitários.

Neste cenário, a expectativa é que o crescimento da população ocorrerá seguindo tendência de estabilidade, com urbanização mais acentuada em Estância, Lagarto, Tobias Barreto e Simão Dias, e leve nos demais municípios, embora inferior àquela apresentada pelo Estado e pelo País. Assim, com a manutenção dos níveis de crescimento econômico, de emprego e de renda, espera-se que ocorra estabilidade dos níveis de consumo de bens e de serviços, com reflexos sobre o volume de resíduos produzidos. A tendência é que a geração de resíduos per capita se mantenha próximo aos níveis atuais, entretanto, com a adoção de estratégias que conduzam ao seu maior aproveitamento e, conseqüentemente, menor volume de rejeitos.

Para garantir a sustentabilidade das condições ambientais serão desenvolvidos Programas de Educação Ambiental que contribuirão para a adoção de novas posturas na geração e no trato com os resíduos sólidos, contando para isso, com o envolvimento dos diferentes agentes geradores e da comunidade como um todo. Outro foco importante será a recuperação da área dos antigos lixões, melhorando as condições ambientais, possibilitando sua nova utilização.

## 3.2. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES

### 3.2.1. Diretrizes e estratégias

As diretrizes e estratégias aqui estabelecidas contemplam o que está previsto no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e seu respectivo Decreto Regulamentador (Nº 7.404/2010), no termo de referência do Projeto Básico de Contratação (SEPLAG/SEMARH-SE) e no Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano (SCS). Os princípios que nortearam as diretrizes e estratégias têm como base a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em que são apresentadas as principais diretrizes e estratégias, por tipo de resíduos.

#### A) Resíduos Sólidos Urbanos

##### A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos

Levando-se em consideração as especificidades dos municípios que constituem o Consórcio SCS, foram estabelecidas faixas de geração per capita consoante as faixas populacionais, cujos valores variaram de 0,82 a 1,20 kg/hab.dia, tendo como valor médio 0,96kg/hab.dia. Para a estimativa desses resíduos ao longo do tempo, estabeleceu-se um crescimento de 0,4% aa, conforme dados disponibilizados no Produto 2 do PIRS do Consórcio SCS. Assim, fundamentado nesses preceitos, sugere-se as seguintes diretrizes e estratégias:

#### **Diretriz 01: Controle da geração de resíduos sólidos na fonte**

##### **Estratégias:**

- Estimular a implantação/implementação e programas de educação ambiental direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem medidas de redução da geração de resíduos;



- Apoiar a gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de ecodesign na fabricação e/ou importação de seus produtos;
- Incentivar a inserção de práticas sustentáveis, visando à redução de resíduos, nos diversos setores geradores no Consórcio;
- Incentivar os órgãos ambientais locais a desenvolverem mecanismos para a implementação de rotulagem ambiental de padrões de produção e consumo sustentáveis.

## **Diretriz 02: Recuperação de resíduos sólidos através de atividades segregação para a reutilização e reciclagem**

### **Estratégias:**

- Incentivar a implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão;
- Estimular, através de programas permanentes de educação ambiental, a prática da triagem, na fonte de geração, dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos;
- Incentivar de forma progressiva a reutilização e reciclagem para consumidores dos diversos setores, inclusive levando-se em consideração os princípios da responsabilidade compartilhada;
- Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem;
- Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás;
- Fomentar a elaboração de sistema de informação, através de cartilhas/manuais, e a promoção de cursos de capacitação, para gestores públicos e demais agentes interessados, para a prática da reciclagem artesanal, tanto dos resíduos secos como úmidos, com o aproveitamento desses produtos nas diversas atividades públicas e privadas no Território do Consórcio.



## **A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos**

Entre as possíveis soluções de destinação final, são destacados os sistemas de tratamento e os de disposição no solo, através do aterramento dos mesmos. Em qualquer das alternativas deve-se seguir as normas técnicas e ambientais. A realidade do Consórcio SCS é de uso de sistema de disposição a céu aberto (lixões). A PNRS tem evidenciado a possibilidade de ser estimulada a disposição final ambientalmente adequada através de aterro sanitário e/ou o tratamento com recuperação energética.

### **Diretriz 01: Erradicação de lixões e de aterros controlados**

#### **Estratégias:**

- Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio;
- Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros, para os procedimentos de fechamento dessas unidades;
- Envidar esforços, no sentido de que sejam implementadas medidas nos órgãos ambientais, para a padronização de procedimentos ambientais voltados ao encerramento dessas unidades.

### **Diretriz 02: Recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados;
- Apoiar a criação de banco de dados para atualização do quantitativo e controle operacional dos lixões e aterros controlados em recuperação;
- Estimular os órgãos ambientais dos municípios constitutivos do Consórcio, a fomentarem a simplificação de procedimentos ambientais de licenciamento e de monitoramento das atividades de recuperação das áreas degradadas;
- Estabelecer de critérios para priorização de ações, para áreas passíveis de recuperação e transformação em aterro sanitário.



### **Diretriz 03: Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos em aterros sanitários, a partir de 2015.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos para o Consórcio sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado;
- Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos aos aterros sanitários;
- Apoiar a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, para projetos de aterros sanitários, inclusive contemplando a coleta, o tratamento e aproveitamento do biogás e dos lixiviados gerados;
- Fortalecer os órgãos ambientais municipais do Consórcio, no sentido de estabelecerem critérios que agilizem os procedimentos de licenciamento e monitoramento ambiental;
- Apoiar a busca de financiamentos para implantação dos aterros sanitários, inclusive segundo os instrumentos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo;
- Apoiar a implantação de sistemática de avaliação da operação dos aterros sanitários a serem implantados no Consórcio.

#### **A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.**

O Serviço de Limpeza Pública constitui-se num ente de grande importância para o asseio e higiene de uma comunidade. Essa atividade tem o município como o agente responsável, portanto, com a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, serviço que a atividade requer. Desse modo, é necessário que sejam aplicados instrumentos que garantam o manejo diferenciado e integrado dos resíduos com qualidade dos serviços (coleta, limpeza dos logradouros e destino final dos resíduos sólidos) e sustentabilidade econômica e ambiental, de forma que a comunidade beneficiária tenha suas necessidades satisfeitas.

**Diretriz 01: Universalização do acesso aos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos.****Estratégias:**

- Estimular a universalização dos serviços de limpeza pública, de modo a garantir regularidade e qualidade, adotando-se mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) e ambiental dos mesmos;
- Intermediar com os setores responsáveis o apoio técnico e financeiramente os municípios na reestruturação dos serviços de limpeza pública;
- Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas;
- Estimular a utilização de índices que limitem a disponibilização dos resíduos equiparados aos resíduos domiciliares, gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Apoiar os municípios que garantam 100% de cobertura, na prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

**Diretriz 02: Fortalecimento da gestão e gerenciamento dos Serviços de Limpeza Pública.****Estratégias:**

- Apoiar os serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica, assistência técnica e gerencial de gestores públicos, a adotarem mecanismos de gestão ambientalmente adequada;
- Intermediar com órgãos responsáveis a criação de linhas de financiamentos para os municípios que adotarem critérios de gestão ambientalmente adequada;
- Incentivar os municípios a estabelecerem em seus PMGIRS quais geradores estão sujeitos aos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Apoiar a criação de mecanismos de regulação e controle dos serviços de limpeza pública, no âmbito do Consórcio;



- Implantar sistema regional de informação sobre a geração e manejo dos resíduos sólidos;
- Apoiar a elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Intermunicipais;
- Fortalecer o Órgão Ambiental do Estado e dos municipais para a criação de sistemas de cadastramento, de controle de inventário e de fiscalização dos geradores de resíduos sólidos urbanos;
- Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;
- Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.

## **B) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.**

No Consórcio, esses resíduos compreendem aos gerados nas diversas unidades de tratamento da água e esgotos, na manutenção dos sistemas de esgotos e de drenagem e no manejo das águas pluviais. Os mesmos apresentam características diversas, que podem e geram problemas de saúde pública e degradação ambiental, se não forem adequadamente destinados. Por isso, é importante o estabelecimento de diretrizes para o conhecimento e gestão desses resíduos no horizonte previsto para esse Plano.

### **Diretriz 01: Inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.**

#### **Estratégias:**

- Apoiar os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio à implantação de sistema que assegure a busca de informações sobre a localização, características e quantidades dos resíduos gerados nos serviços de saneamento;
- Estimular os geradores de resíduos serviços de saneamento, a sistematizarem as informações operacionais das atividades desenvolvidas em suas unidades.

## **Diretriz 02: Gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saneamento básico.**

### **Estratégias:**

- Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaboração, implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento;
- Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico;
- Estimular o controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem urbana.

### **C) Resíduos Industriais**

No Consórcio SCS, esses resíduos são gerados em pelo menos 644 unidades fabris instaladas. Os mesmos são preocupantes não só pela quantidade, mas pelo grau de periculosidade que representam para o meio ambiente e à saúde pública. Desse modo, a gestão desses resíduos tem que ser eficiente, de forma a garantir o manuseio e destinação controlados, segundo as normas nacionais sobre o tema. A PNRS tem induzido a responsabilização do gerador, para as boas práticas de gestão, uma vez que não há cultura consolidada de gerenciamento ambientalmente correto desses resíduos nas diversas atividades produtivas. A situação do Território que compreende o Consórcio não é diferente do que ocorre no Estado e em outros estados da região Nordeste, ou seja, não existe qualquer levantamento que assegure os aspectos quantitativos, qualitativos e de destinação dos mesmos.

## **Diretriz 01: Inventário da geração e destinação dos resíduos sólidos industriais no Consórcio SCS.**

### **Estratégias:**

- Estimular os meios necessários para a implementação do inventário na área do



Consórcio, da geração, quantificação e destinação dos Resíduos Sólidos Industriais, consoante ao que estabelece o Cadastro Técnico Federal (CTF);

- Criar medidas que induzam a recuperação de áreas impactadas pela destinação inadequada dos resíduos sólidos industriais.

**Diretriz 02: Possibilitar, a partir de 2016, as condições para a micro, pequenas e médias empresas adequarem-se aos objetivos da PNRS.**

**Estratégias:**

- Estimular os órgãos ambientais dos municípios integrantes do Consórcio a estabelecerem regras e mecanismos ágeis de licenciamento ambiental, com termos de referência simplificados;
- Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos, para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias.

**Diretriz 03: Fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais.**

**Estratégias:**

- Estimular o uso de resíduos como matéria prima para outras atividades produtivas, através de bolsas de resíduos;
- Estimular a gestão coletiva e integrada dos resíduos industriais, segundo os arranjos produtivos existentes na área do Consórcio;
- Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.

**D) Resíduos com Logística Reversa.**

São os resíduos resultantes do pós consumo de produtos como: eletroeletrônicos; pilhas; baterias; pneus; óleos lubrificantes; embalagens de agrotóxicos e lâmpadas fluorescentes. A gestão/gerenciamento desses resíduos tem como função pri-

mordial em agregar valor a um bem que já não tem mais serventia para o consumidor, garantindo a aplicação desses materiais/resíduos, na geração de novos bens duráveis ou descartáveis, a fim de que sejam minimizados o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente. A responsabilidade pela gestão/gerenciamento desses resíduos, segundo a PNRS, fica ao encargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, bem como a sua viabilidade técnica e econômica.

#### **Diretriz 01: Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.**

##### **Estratégias:**

- Estimular o Consórcio e os municípios participantes, na identificação e cadastro, das experiências existentes com a prática da logística reversa;
- Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados;
- Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa até então implementados.

#### **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão/gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa.**

##### **Estratégias:**

- Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa;
- Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo;
- Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos, estrategicamente posicionados no meio urbano;
- Capacitar catadores cooperados ou associados, para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos;



- Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/associações de catadores, para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos;
- Estimular a compra e uso de produtos ou embalagens recicladas.

### **E) Resíduos dos Serviços de Saúde**

Nos municípios constituintes do Consórcio SCS existem mais de 318 estabelecimentos de geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS). A gestão desses resíduos evoluiu 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 território do SCS, verificou-se o predomínio de pequeno gerador e quanto a destinação final desses resíduos, ainda persiste sem tratamento inadequado em mais de 43% dos municípios do território e com disposição final, sob a forma de lixão, em 50% dos municípios.

#### **Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos RSS até 2016.**

##### **Estratégias:**

- Estimular os municípios/Consórcio a levantarem informações sobre geradores dos RSS, objetivando cadastrá-los no sistema de informação sobre resíduos a ser criado;
- Elaborar levantamento pormenorizado e cadastro das técnicas de tratamento/processamento utilizadas nos diversos setores de geração desses resíduos;
- Cadastrar os locais de destinação final ambientalmente inadequada desses resíduos;
- Apoiar a recuperação dos locais com destinação final ambientalmente inadequada.



## **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de serviços de saúde.**

### **Estratégias:**

- Estimular os geradores dos RSS, tanto público como privado, a elaborarem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços, de acordo com as recomendações da ANVISA e do CONAMA;
- Apoiar os órgãos ambientais e de Vigilância Sanitária dos municípios a desenvolvimento de processo ágil para o licenciamento ambiental e o controle das diversas atividades geradoras desses resíduos;
- Apoiar os municípios/Consórcio, a promoverem mecanismos de capacitação para a segregação, em atendimento às resoluções da ANVISA e CONAMA, para disponibilização dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva;
- Estimular os municípios/Consórcio a adotarem a obrigatoriedade de cobrança, pelo serviço de manejo dos RSS, prestado pelo poder público;
- Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final ambientalmente adequada para esses resíduos.

### **F) Resíduos a Construção Civil e Demolição**

Esses resíduos comprometem a higiene e limpeza de uma a cidade, além de favorecer a proliferação de vetores e acentuar os problemas nos sistemas de drenagem urbana. Isso tem comprometido o gestor municipal, em razão de ter que assumir uma atividade que não é de sua responsabilidade, mas sim do gerador, conforme preconizado pelo Estatuto das Cidades e na Resolução Nº 307/2002 do CONAMA. Na área do Consórcio SCS a situação desses resíduos não difere de outras localidades do Estado, particularmente quando há substancial incentivo ao mercado imobiliário. Tem-se observado que nos municípios constitutivos do SCS, a geração desses resíduos aproxima-se, em média, de 21,68% do que é gerado em todo Estado. No que se refere à destinação final desses resíduos, não há tratamento, e a disposição final quase sempre tem sido para o mesmo local dos resíduos sólidos urbanos.



### **Diretriz 01: Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016.**

#### **Estratégias:**

- Firmar parceria com os órgãos ambientais do Estadual ou dos Municípios que fazem parte do SCS e os que autorizam a execução de obras de construção, no sentido de facilitarem o levantamento de informações sobre as atividades da cadeia produtiva desses resíduos;
- Identificar e cadastrar os focos de disposição irregular nos municípios sergipano;
- Identificar e cadastrar as empresas prestadoras de serviços de coleta dos RCC no Estado.

### **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.**

#### **Estratégias:**

- Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas de bota-foras;
- Apoiar a implantação dos PGIRCC nos municípios constitutivos do SCS;
- Estimular que os municípios do SCS propiciem a criação de instrumentos fiscais e econômicos para a implantação do gerenciamento dos RCC, intra e extra obra;
- Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, na perspectiva de operacionalizar os RCC oriundos de pequenos geradores;
- Estimular a criação de mecanismos de apoio aos integrantes do SCS, a priorizarem a reutilização e reciclagem de RCC nas compras, obras e empreendimentos públicos e privados, financiados com recursos públicos;
- Estimular as municipalidades integrantes do SCS a que adotarem o emprego de agregados reciclados em suas atividades;
- Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final ambientalmente adequada para os rejeitos dos RCC.

### **G) Resíduos Agrossilvopastoris**

Com o diagnóstico realizado no SCS, verificaram-se as potencialidades da parcela orgânica, oriunda de culturas perenes e temporárias e das atividades agropecuárias, e também os resíduos decorrentes da silvicultura e do extrativismo. Já os resíduos de características inorgânicas, as embalagens de agrotóxicos e sacarias de fertilizantes foram as que mais se evidenciaram. Esses resíduos necessitam ser gerenciados em função do potencial de aproveitamento dos mesmos, tanto na geração de energia, ração e condicionadores de solo.

**Diretriz 01: Inventário pleno, até 2016, da geração dos resíduos agrossilvopastoris no Estado.**

#### **Estratégias:**

- Firmar parceria com os órgãos responsáveis pelo censo agropecuário para elaborar manual que auxilie no levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a cadeia produtiva desses resíduos, segundo a classificação estabelecida pela PNRS;
- Identificar e cadastrar, no sistema de informação, os geradores da cadeia produtiva desses resíduos no SCS;
- Identificar e cadastrar os municípios com maior volume de geração desses resíduos;
- Avaliar o potencial desses resíduos como fonte de nutrientes, condicionadores de solo e para a geração de energia;
- Identificar e cadastrar as iniciativas exitosas de gestão plena desses resíduos no SCS.

**Diretriz 02: Fortalecimento à gestão dos resíduos agrossilvopastoris.**

#### **Estratégias:**

- Firmar parceria entre os órgãos ambientais (Estadual e dos municípios) e os de controle das atividades agropecuárias, nos diversos níveis de gestão no Estado,



com o intuito de unificarem as exigências legais e que estejam compatíveis com as nomenclaturas adotadas na PNRS;

- Estimular os municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento;
- Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando o aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos;
- Apoiar a capacitação técnica de unidades de 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 SCS;
- Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.

### **Diretriz 03: Fortalecimento do aproveitamento e destinação adequada dos resíduos das agroindústrias.**

#### **Estratégias:**

- Intermediar junto aos órgãos competentes do estado a criação de linhas de financiamentos e incentivos fiscais, para a implementação de tecnologias de aproveitamento dos resíduos das agroindústrias, particularmente na produção de adubo (composto), ração e energia, através da biodigestão;
- Solicitar o apoio dos órgãos responsáveis para adequação das normas vigentes, em nível municipal e/ou estadual, para o aproveitamento ambientalmente adequado dos resíduos das agroindústrias.

### **H) Resíduos de Serviços de Transportes.**

Esses resíduos de natureza orgânica e inorgânica, na área do SCS, são gerados nos diversos sistemas de transportes (Terminais Rodoviários, Terminais de transportadoras, Postos Fiscais, entre outros). A inclusão desse tipo de resíduo na PNRS

advém da necessidade de um melhor conhecimento e controle, em face do seu grau de periculosidade e porque os mesmos são, em geral, manejados como resíduos urbanos. Como no resto do Estado e em boa parte do país, ainda não há disponibilidade de dados estatísticos confiáveis, que possam subsidiar a gestão e o gerenciamento desses resíduos. Desse modo, verifica-se que o momento é oportuno para um melhor conhecimento de onde, como e o quanto é gerado, e como é a destinação final dos mesmos no SCS.

**Diretriz 01: Inventário sobre a geração e destinação final dos resíduos de transportes no SCS, para até 2016.**

**Estratégias:**

- Solicitar o apoio dos órgãos de fiscalização (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) para a preparação de material, consoante ao que está previsto na PNRS, de modo a subsidiar o levantamento de informações nas entidades geradoras desses resíduos;
- Cadastrar todos os geradores, quantificar e determinar a composição, como também identificar a prática corrente de manejo desses resíduos na área do SCS;
- Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos na criação e implementação do sistema de informação.

**Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de atividades transportes na área do SCS.**

**Estratégias:**

- Solicitar o apoio aos órgãos responsáveis (ambiental, fito-sanitário, de transporte e vigilância sanitária) a formularem instrumentos de referências, que possam subsidiar na elaboração de planos de gerenciamento e na fiscalização desses resíduos;
- Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento às instituições geradoras desses resíduos;



- Apoiar a elaboração de programas de educação ambiental permanente, voltados para a coleta seletiva, para serem implementados junto aos operadores e usuários dos sistemas de geração desses resíduos;
- Subsidiar os órgãos de controle e fiscalização desses resíduos (em nível municipal e Estadual), no sentido que seja garantida a implementação dos Planos de Gerenciamento e adequação da gestão/manejo dos RST na área do SCS.

### **I) Resíduos de Mineração.**

Na área do SCS as atividades de mineração tem se caracterizado pela exploração de minérios não energéticos (não metálicos) e energéticos, havendo uma maior afluência para os não energéticos, particularmente para a produção cerâmica. A necessidade de conhecer o como, o quanto e onde estão sendo descartados esses resíduos se constitui na base fundamental para a gestão, na perspectiva de garantir o controle ambiental dessa atividade.

**Diretriz 01: Inventário, em até 2016, de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.**

#### **Estratégias:**

- Solicitar apoio de órgãos ambientais (Estadual e dos Municípios) e os que gerenciam os recursos minerais, no sentido de estabelecerem instrumentos que subsidiem o levantamento das áreas degradadas por esses resíduos;
- Identificar, cadastrar e mapear todos os locais de passivos ambientais, resultantes do descarte inadequado desses resíduos na área do SCS;
- Subsidiar os órgãos ambientais do Estado e municipais na elaboração de normativos que agilizem a autorização de PRAD e que viabilizem os processos de fiscalização dos mesmos.

## **Diretriz 02: Fortalecimento da gestão dos resíduos de mineração no SCS.**

### **Estratégias:**

- Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existentes na área do SCS;
- Estimular os setores geradores desses resíduos a elaborarem seus Planos de Gerenciamento, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração;
- Apoiar o fortalecimento dos órgãos ambientais dos municípios, no controle das atividades de exploração mineral na área do SCS;
- Solicitar o apoio de órgãos de fomento, no sentido de subsidiarem o financiamento de linhas de pesquisa e de desenvolvimento de tecnologias, com vistas ao aproveitamento dos resíduos de mineração;
- Estimular que os municípios adotem incentivos fiscais para a disposição e/ou aproveitamento ambientalmente adequados desses resíduos;
- Apoiar a implantação ou implementação de sistema de informação de controle da cadeia de exploração e produção mineral, em nível local e no Estado.

### **3.2.2. Metas**

As metas foram planejadas segundo as diretrizes e estratégias estabelecidas no presente PIRS-SCS, como também o que se recomenda nas disposições do PERS-SE e da Lei Nº 12.305/2010. Admitindo-se a possibilidade de implementação plena do PIRS-SCS a partir de 2015, considerou-se para o alcance das metas



quatro momentos, que tentam retratar as necessidades em situações que vão do imediato a um período mais elástico, de modo a atender os objetivos previstos para os próximos 20 anos, como estabelecido pela PNRS, particularmente para o que é exigido para o Estado de Sergipe e a Região Nordeste. Os quatro momentos são: Imediato de 2015 a 2016; Curto prazo de 2017 a 2022; Médio prazo de 2023 a 2028 e o de Longo prazo de 2029 a 2033. Como cenário balizador, tem-se o cenário de referência, como descrito anteriormente. Vale ressaltar que as metas foram estabelecidas de acordo com o tipo de resíduos sólidos e que foram validadas durante a 3ª Oficina de Validação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano, ocorrida no dia 21 de novembro de 2014.

### A) Metas para os Resíduos Sólidos Urbanos.

Tendo como referência o que foi estabelecido nas metas do PERS-SE e nas diretrizes e estratégias para o SCS, propõe-se as metas relativas aos resíduos sólidos urbanos (geração, destinação final e serviço de limpeza pública) do Consórcio, como se apresenta abaixo.

#### A1) Geração dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 25, apresenta as principais metas para a geração dos RSU.

**Quadro 25: Sul e Centro-Sul. Metas para geração dos resíduos (%).**

| Metas   | Imediato (2015 - 2016) | Curto prazo (2017 - 2022) | Médio prazo (2023 - 2028) | Longo prazo (2029 - 2033) |
|---|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Estimular a implantação/ implementação de programas de educação ambiental permanentes direcionados aos diversos segmentos sociais e de produção, com vistas a adotarem na fonte de geração medidas de redução e de triagem dos resíduos secos, úmidos e dos rejeitos. | 30                     | 60                        | 100                       | 100                       |



|   |    |     |     |     |
|---|----|-----|-----|-----|
| Intermediar o apoio à gestão do conhecimento e estudos para o uso de critérios de <i>ecodesign</i> e de Análise do Ciclo de Vida (ACV) na fabricação e/ou importação de seus produtos.                    | 50 | 100 | 100 | 100 |
| Apoiar e valorizar tecnologias sociais e de inclusão, de modo a permitir a participação ativa de cooperativas e/ou associações de catadores, inclusive como prestadores de serviços, como previsto na Lei | 40 | 80  | 100 | 100 |
| Nº 12.305/2010, e no ciclo da cadeia de reciclagem.   |    |     |     |     |
| Incentivar a implementação, da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P e a inserção de critérios ambientais para as licitações, com foco nos resíduos sólidos, nos diversos níveis de gestão.       | 50 | 100 | 100 | 100 |
| Estimular, de forma progressiva, a implantação de unidades de compostagem ou de biodigestores para aproveitamento da parcela úmida dos RSU, na geração de composto e de energia do biogás.                | 15 | 30  | 45  | 60  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

## A2) Destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

No Quadro 26, estão expostas as metas previstas para a destinação final dos RSU.



**Quadro 26: Sul e Centro-Sul. Metas para a destinação final dos RSU (%).**

| Metas   |     | Imediato<br>(2015 - 2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|---|-----|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Realizar inventário detalhado das áreas de lixões e aterros controlados existentes no Consórcio   |     | 100                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Envidar esforços, no sentido de que seja facilitado o aporte técnico e de recursos financeiros para os procedimentos de fechamento dessas unidades.   | 100 | 100                       | 100                          | 100                          |                              |
| Apoiar os municípios na elaboração e na implementação de planos de recuperação das áreas de lixões e aterros controlados.   | 10  | 35                        | 65                           | 100                          |                              |
| Apoiar à implantação de tipologias possíveis de sistemas de disposição final (aterro sanitário compartilhado ou individual) previstos sob forma Pública ou através de Parceria Público Privado. | 100 | 100                       | 100                          | 100                          |                              |
| <hr/>   |     |                           |                              |                              |                              |
| Estimular, de forma progressiva, a diminuição de disposição de resíduos secos e úmidos em aterros sanitários.   | 15  | 20                        | 35                           | 50                           |                              |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### **A3) Fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública.**

No Quadro 27, as metas previstas para o fortalecimento dos serviços de limpeza pública.

**Quadro 27: Sul e Centro-Sul. Metas para o fortalecimento dos Serviços de Limpeza Pública (%).**

| Metas   | Imediato (2015 - 2016) | Curto prazo (2017 - 2022) | Médio prazo (2023 - 2028) | Longo prazo (2029 - 2033) |
|---|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Apoiar a universalização dos serviços de limpeza pública, por meio de capacitação técnica e gerencial, de modo que esses serviços adotem mecanismos de regularidade, qualidade e de gestão ambientalmente adequada. | 50                     | 80                        | 100                       | 100                       |
| Estimular os serviços de limpeza pública a adotarem mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a sustentabilidade financeira (sem vinculação com o IPTU) dos mesmos.  | 23                     | 32                        | 45                        | 55                        |
| Estimular a implantação da coleta regular e seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos precários, distritos e comunidades isoladas.   | 50                     | 80                        | 100                       | 100                       |
| Estimular a implantação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos.   | 50                     | 80                        | 100                       | 100                       |
| Estimular a implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o Consórcio.   | 50                     | 80                        | 100                       | 100                       |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

## B) Resíduos dos Serviços de Saneamento Básico

No Quadro 28, apresenta-se as metas para os resíduos de Serviços de Saneamento.



**Quadro 28: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de serviços de saneamento básico (%).**

| Metas   | Imediato<br>(2015 - 2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|---|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Elaborar inventário dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento.   | 50                        | 100                          | 100                          | 100                          |
| Apoiar os órgãos responsáveis pela fiscalização dos geradores desses resíduos, no sentido de fazerem cumprir o que determina a legislação em termos de elaborar, implantar e operacionalizar os seus Planos de Gerenciamento.                             | 20                        | 50                           | 80                           | 100                          |
| Estimular a adoção de novas tecnologias para a reciclagem ou recuperação energética, particularmente do lodo das unidades de tratamento de esgotos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos serviços de saneamento básico. | 50                        | 80                           | 100                          | 100                          |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**C) Resíduos industriais.**

No Quadro 29, estão as metas estabelecidas para os resíduos sólidos industriais.

**Quadro 29: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos sólidos industriais (%).**

| Metas  | Imediato<br>(2015 - 2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|--|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSI  | 50                        | 100                          | 100                          | 100                          |
| Intermediar junto aos setores de fomento, o acesso a linhas de financiamentos para a elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos e o desenvolvimento tecnológico de aproveitamento dos resíduos das indústrias. | 50                        | 80                           | 100                          | 100                          |
| Possibilitar os meios necessários para o uso de tecnologias de destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos dos resíduos sólidos industriais, de forma individual ou através de consórcio de empresas.                      | 50                        | 80                           | 100                          | 100                          |
|  |                           |                              |                              |                              |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### D) Resíduos com Logística Reversa.

No Quadro 30, tem-se as metas previstas para os resíduos com logística reversa.



**Quadro 30: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos com Logística reversa (%).**

| Metas   | Imediato<br>(2015 -2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|---|--------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Elaborar inventário pleno da prática da logística reversa na área do Consórcio.   | 100                      | 100                          | 100                          | 100                          |
| Firmar parcerias entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo. | 50                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, através da implantação de Ecopontos estrategicamente posicionados no meio urbano.                                    | 50                       | 80                           | 100                          | 100                          |
| Capacitação de catadores cooperados ou associados para o manuseio e trato com esses resíduos, particularmente os eletroeletrônicos.   | 50                       | 80                           | 100                          | 100                          |
| Firmar parcerias com os órgãos de fomento no sentido de estruturar as cooperativas/ associações de catadores para a participação no gerenciamento de parte da cadeia desses resíduos.                     | 50                       | 80                           | 100                          | 100                          |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**E) Resíduos de Serviços de Saúde.**

No Quadro 31, constam as metas estabelecidas para os Resíduos de Serviços de Saúde.

**Quadro 31: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos dos Serviços de Saúde (%).**

| Metas   | Imediato<br>(2015 - 2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|---|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RSS.  | 100                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Estimular a implantação de centrais de tratamento dos RSS e a disposição final, ambientalmente adequada, para esses resíduos. | 50                        | 100                          | 100                          | 100                          |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**F) Resíduos da Construção Civil e Demolição.**

No Quadro 32, são apresentados dados referentes às metas para o resíduo da construção civil e demolição.



**Quadro 32: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos da Construção Civil e Demolição (%).**

| Metas   | Imediato<br>(2015 - 2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|---|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos RCD.  | 100                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Estimular as municipalidades a eliminarem as áreas com disposição irregular de RCC (Bota Foras).  | 50                        | 80                           | 100                          | 100                          |
| Estimular as municipalidades a Implantarem o PGIRCC.  | 100                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Intermediar o apoio de agências de fomento para que os municípios implantem a infraestrutura de Ecopontos e ATT, para a operacionalização dos RCC oriundos de pequenos geradores. | 60                        | 80                           | 100                          | 100                          |
| Incentivar a implantação de unidades de reciclagem e de sistemas de disposição final, ambientalmente adequada, para os rejeitos dos RCC.  | 60                        | 80                           | 100                          | 100                          |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### G) Resíduos Agrossilvopastoris.

No Quadro 33, são apresentadas as metas previstas para os resíduos agrossilvopastoris.



**Quadro 33: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos Agrossilvopastoris (%).**

| Metas   | Imediato (2015-2016) | Curto prazo (2017-2022) | Médio prazo (2023-2028) | Longo prazo (2029-2033) |
|---|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Realizar inventário pleno da geração e destinação dos resíduos agrossilvopastoris.  | 100                  | 100                     | 100                     | 100                     |
| Estimular os municípios a elaborarem seus planos de gerenciamento.  | 100                  | 100                     | 100                     | 100                     |
| Intermediar junto aos setores competentes a criação de linhas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visando ao aproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses resíduos. | 50                   | 80                      | 100                     | 100                     |
| Apoiar o desenvolvimento de propostas para a segregação dos resíduos recicláveis secos gerados no meio rural, de modo a propiciar destinação final adequada.  | 20                   | 50                      | 70                      | 100                     |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### H) Resíduos de Serviços de Transportes.

No Quadro 34, apresentam-se as metas estabelecidas para os resíduos de Serviços de Transportes.

**Quadro 34: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Serviços de Transportes (%).**

| Metas  | Imediato (2015 - 2016) | Curto prazo (2017 - 2022) | Médio prazo (2023 - 2028) | Longo prazo (2029 - 2033) |
|--|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Elaborar inventário pleno da geração e destinação dos Resíduos de Serviços de Transporte.                  | 100                    | 100                       | 100                       | 100                       |
| Estimular a elaboração e implantação dos planos de gerenciamento à instituições geradoras desses resíduos. | 50                     | 80                        | 100                       | 100                       |
| Apoiar a implantação de programas de coleta seletiva desses resíduos.                                      | 50                     | 80                        | 100                       | 100                       |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



## I) Resíduos de Mineração.

No Quadro 35, estão as metas previstas para a gestão dos resíduos de Mineração.

**Quadro 35: Sul e Centro-Sul. Metas para os resíduos de Mineração (%).**

| Metas   | Imediato<br>(2015 - 2016) | Curto prazo<br>(2017 - 2022) | Médio prazo<br>(2023 - 2028) | Longo prazo<br>(2029 - 2033) |
|---|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Realizar inventário pleno da geração e de áreas degradadas com os descartes dos resíduos de mineração.  | 100                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Intermediar o aporte de linhas de financiamentos, juntos aos órgãos de fomento, para que os geradores desses resíduos recuperem os passivos ambientais existentes na área do SCS. | 40                        | 60                           | 80                           | 100                          |
| Estimular a elaboração de Planos de Gerenciamento desses resíduos, consoante ao que foi estabelecido pela PNRS e o Plano Nacional de Mineração.                                   | 100                       | 100                          | 100                          | 100                          |
| Apoiar a implantação de sistemas de disposição e aproveitamento desses resíduos.  | 50                        | 70                           | 100                          | 100                          |

Elaboração: M&C Engenharia/2014

### 3.2.3. Programas, projetos e ações

Os programas, projetos e ações aqui propostos têm como marco legal as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecidas na Lei Nº 12.305 do ano de 2010. De modo geral, orienta a elaboração e a implementação de atividades relacionadas aos Resíduos Sólidos na Região Sul e Centro-Sul do estado de Sergipe. Tais atividades têm como foco os eixos político, econômico e

socioambiental, e preconiza construir uma outra relação do ser humano com a natureza.

A Educação Ambiental tem como propósito atuar na perspectiva de desenvolver a construção de saberes, com vistas a estimular condutas que venham provocar a transformação no pensamento e na ação individual e coletiva, de modo a levar cada um a se perceber enquanto cidadão de direitos e deveres que produz e consome resíduos sólidos e, conseqüentemente, é responsável por um manejo apropriado ao destino final dos materiais rejeitados, contribuindo assim para a preservação ambiental.

Cabe considerar que a Educação Ambiental é utilizada como ferramenta da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Art. 8º, inciso VIII, e também da Política Estadual de Resíduos Sólidos, de modo a construir programas, projetos e ações que sirvam de guia para os processos de produção, consumo, e gerenciamento dos RS. Tais atividades, de caráter socioambiental, estão apoiadas em metodologias de cunho educativo, pedagógico e participativo que estimulem a redução, a reutilização e a reciclagem, além da destinação final dos resíduos em condições propícias à sustentabilidade da relação humana com a natureza, no território foco de intervenção.

Assim, para assegurar a materialização do PIRS/SCS, são apresentados três programas que integram o consórcio em tela, respeitadas as especificidades dos municípios (Figura 100):

**Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos.** Consiste na elaboração e execução de projetos e ações focadas na redução, reutilização e reciclagem de materiais, respaldadas no artigo 9º da PNRS. A dimensão política, pautada no viés socioambiental, é o eixo central de desenvolvimento do programa.

**Gestão e logística reversa.** Programa que abrange projetos e ações, procedimentos e meios dirigidos à coleta e à restituição de RS ao setor empresarial, conforme prevê a Lei Nº 12.305/2010. O programa se apoia nos fundamentos da eficiência econômica e da responsabilidade socioambiental dos resíduos sólidos.

**Humaniza-ação em Resíduos Sólidos.** O programa apresenta projetos e ações de ordem socioambientais destinadas ao desenvolvimento do pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Sua



estrutura apoia-se numa lógica socioeducativa que abrange saberes da ciência, da cultura e o uso de diferentes linguagens. Assim sendo, espera-se que gere no conjunto da sociedade, dos setores públicos, privados e no mundo empresarial conhecimentos, mudança de comportamento e atitudes na perspectiva da integração humanizada do processo de produção, de consumo e de destinação dos RS.

Sendo assim, cabe destacar a consonância da educação ambiental com os elementos político, econômico e socioambiental necessários à concretização dos programas e projetos nos municípios que compõem o consórcio Sul e Centro-Sul. Nesses termos, é condição essencial estabelecer a relação do marco legal das esferas federal, estadual e municipal relativas aos resíduos sólidos, no sentido de estabelecer uma nova cultura aos diversos sujeitos, pautada em valores, hábitos e condutas que ressoem na preservação ambiental.

### Plano Estadual de Resíduos Sólidos

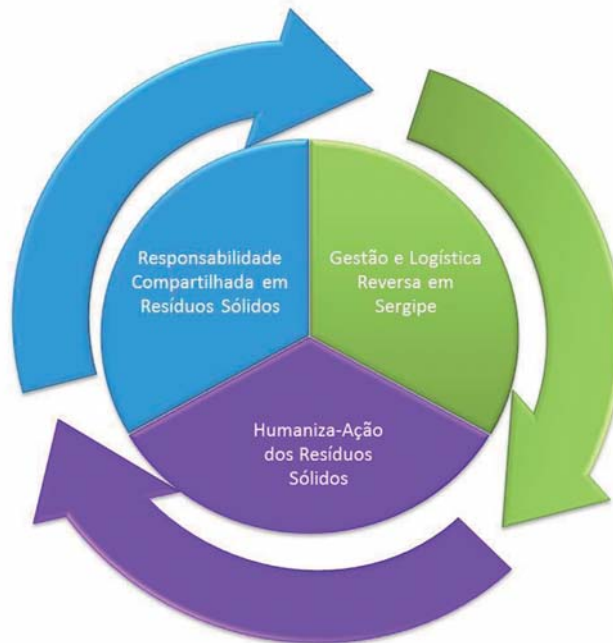


Figura 100: Representação esquemática da integração dos programas preconizados para implementação do PIRS/SCS

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### A) Programa Responsabilidade Compartilhada em Resíduos Sólidos

- Justificativa

A elaboração e a materialização do presente programa se justificam considerando a efetiva necessidade de preservação da natureza, tendo como prerrogativa a participação dos sujeitos sociais. Estes, enquanto agentes que produzem, consomem e geram quantidade substancial de resíduos sólidos, seja em zonas urbanas como rurais, devem com a implantação e implementação desse programa, materializar um conjunto de atitudes de cunho político que levem a não geração, à redução consciente e responsável de resíduos sólidos, aliado à prestação de serviços de limpeza pública em consonância com as metas anteriormente estabelecidas.

Sendo assim, é recorrente apresentar e concretizar um programa desta natureza, com o propósito de fomentar um conjunto de projetos e ações responsáveis pelas questões socioambientais capazes de gerar o comprometimento com o ciclo de vida dos produtos.

#### ● **Objetivo**

Implantar e implementar ações compartilhadas de Educação Ambiental realizadas pela sociedade, por setores públicos e privados, que estimulem a não geração de resíduos sólidos e garantam a redução, a reutilização e a reciclagem no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

#### ● **Prazos**

Para a efetivação do Programa de Responsabilidade Compartilhada em RS faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação à lógica de execução do programa e seus respectivos projetos é fundamental registrar que devem ser respeitadas as particularidades municipais e do próprio consórcio.

Ademais, é preciso atentar para os investimentos, que necessariamente devem estar amparados em normas que garantam o acesso aos recursos, previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), de modo equitativo e com medidas que incentivem e



viabilizem a gestão associada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre Custo desse plano.

Na relação estabelecida entre o ser humano e os resíduos sólidos, urge pensar e agir em práticas bem elaboradas, de modo a provocar outras culturas e consciências que se traduzam em formas de convivência civilizatórias entre o cidadão e a natureza. A fim de conduzir a sustentabilidade e o desenvolvimento socioambiental para as gerações aqui presentes no hoje e no amanhã, é premente ressaltar que a valorização ao meio ambiente ultrapassa o tempo de execução desse programa e de seus projetos.

#### ● **Projetos**

Os projetos apresentados no contexto do Programa de Responsabilidade Compartilhada em RS estão amparados tanto por diretrizes e estratégias estabelecidas no presente PIRS-SCS, como por recomendações pautadas no PERS-SE e na Lei Nº 12.305/2010.

A construção das propostas ora descritas, tem o eixo político do programa e a educação ambiental, enquanto elementos indissociáveis, na perspectiva de relacionar os objetivos, as metodologias didático-pedagógicas com as metas definidas para um prazo de vinte anos, no qual diversos sujeitos dos segmentos público e privado devem estar diretamente inseridos no processo participativo, para a consolidação das atividades dirigidas aos municípios e ao consórcio.

Os projetos vinculados a este programa devem nortear as práticas sustentáveis nos setores de produção de resíduos, cujos fundamentos apoiam-se na tríade da redução, da reutilização e da reciclagem. Nesse sentido, são apresentados os projetos:

#### ● **Projeto Lixo Limpo**

Trata-se de um projeto que incentiva às práticas sustentáveis dos resíduos sólidos baseadas nos princípios de redução, de reutilização e de reciclagem vinculados a todo o processo de produção e de consumo de RS. Abrange metodologia participativa na promoção de eventos variados, como seminários, oficinas, fóruns

e feiras que estimulem a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, assim como a comercialização de produtos e serviços ecologicamente sustentáveis.

#### ● Projeto EcoCiclagem

Trata de elaborar e estruturar ações que incidam sobre a reciclagem de diferentes resíduos, transformando em outros produtos com maior valor agregado. O projeto, de maneira contundente, deve contribuir para o reuso e a redução de resíduos sólidos. A intencionalidade é promover processos de conscientização das propriedades, características e impactos dos RS no que se refere a escolha de materiais de baixo impacto ambiental, eficiência energética, reutilização, reaproveitamento, qualidade, durabilidade e modularidade de processos/produtos.

#### ● Ações Recomendadas

Para ser materializado, o Programa Responsabilidade Compartilhada em RS tomará como aporte um conjunto de ações, assim expressas:

- Divulgação de normas técnicas e mecanismos propícios à efetivação, à manutenção e à regularidade de limpeza em espaços públicos urbanos e rurais nos municípios e no consórcio;

- Realização de campanhas em espaços urbanos e rurais, conforme as particularidades de cada local, focadas em ações de sustentabilidade ambiental, de modo a reduzir, reutilizar e reciclar os diversos seguimentos de produção de resíduos;

- Criação de Associações e Cooperativas de Reciclagem para a inclusão produtiva, além de Unidades de Reutilização que garantam a geração e a prestação de serviços nos municípios;

- Instalação de pontos de comercialização de produtos reciclados e de resíduos em condições de reuso, através de acordos setoriais entre os órgãos públicos e privados, como também empresas;

- Implementação da Agenda Ambiental na Administração Pública-A3P.



## **B) Programa Gestão e Logística Reversa**

O sistema de produção industrial em sua evolução tem atingido patamares de desenvolvimento significativos no âmbito de novos produtos, novas tecnologias e na geração de resíduos sólidos, o qual resulta um mercado consumidor que também acompanha as transformações, usufrui os materiais e bens de consumo, além de descartá-los. Estudos sobre economia circular tem revelado que na terceira década desse novo milênio, a classe média passará a ser uma classe social beneficiária e também consumidora. Por certo, tal evolução não será apenas no âmbito do poder aquisitivo, mas paralelamente supõe-se uma evolução de ordem cultural e porque não dizer de consciência ecológica e sensibilidade ambiental. Diante do exposto, e para os propósitos do PIRS-SCS, urge a elaboração do Programa de Gestão e Logística Reversa, na perspectiva de implementar práticas contemporâneas que sejam capazes de acompanhar as mudanças do processo produtivo e de consumo sustentável.

### **• Justificativa**

Os motivos que justificam a instalação do Programa de Gestão e Logística Reversa consistem em planejar, de forma sistemática, um conjunto de ações e procedimentos de coleta, de seleção e de destinação que possibilitem, de maneira articulada e economicamente sustentável, produzir uma nova cultura, com vistas à geração de bens e serviços diretamente relacionados aos resíduos sólidos.

Vale salientar que a gestão integrada dos resíduos deve manter uma relação de indissociabilidade entre os setores públicos, privados e empresariais, sendo este último um agente fundamental na dinâmica do reaproveitamento dos produtos que compõem o ciclo produtivo ou ainda aqueles inseridos em novos ciclos, de modo a assegurar, pela via do compromisso e da responsabilidade socioambiental, benefícios para os diferentes segmentos sociais.

Por certo, o programa para ser efetivado requer a participação ativa da sociedade e seus cidadãos, a fim de que todos assumam responsabilidades compartilhadas nos processos de disposição dos RS, tanto em áreas urbanas como rurais, preservando o meio ambiente e a saúde pública.



Nessa direção, cabe salientar também o processo de inclusão sócio produtiva de catadores dos municípios da região Sul e Centro-Sul, na medida em que produzem e reproduzem suas vidas no contexto da relação material e simbólica com os resíduos sólidos. O rigor normativo para a criação de associações e cooperativas de catadores constitui um progresso na estrutura de organização profissional e de inserção no mundo do trabalho. Assim, o referido programa orienta práticas focalizadas na cidadania, com vistas a consolidação de direitos e de deveres no âmbito das sociedades que compõem os municípios envolvidos, na perspectiva de transformar valores, atitudes e comportamentos amparados no eixo da educação ambiental.

#### ● **Objetivo**

Gerenciar um conjunto de procedimentos fundamentado na eficiência econômica que viabilize a logística reversa de resíduos sólidos para os setores empresariais, públicos, privados e das sociedades que compõem os municípios do Sul e Centro-Sul, na perspectiva de provocar a restituição de resíduos de modo responsável para o meio ambiente.

#### ● **Prazos**

Para a efetivação do Plano de Programa Gestão e Logística Reversa faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na Lei Nº 12.305/2010.

Em relação aos investimentos destinados a esse Programa, é oportuno ressaltar para o planejamento respaldado nas normativas que garantam o acesso aos recursos e previstos em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA) de modo equitativo e com ações programas para efetivar a gestão compartilhada, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre Custo desse plano.

#### ● **Projetos**

O programa demanda a elaboração e execução de projetos articulados no âmbito da gestão de resíduos sólidos e da logística reversa. Para isso, faz-se necessário adotar critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV, de



modo a subsidiar a construção de ações focadas na coleta seletiva dos municípios componentes do Sul e Centro-Sul sergipano. Assim, são elencados os seguintes projetos:

#### ● **Projeto Cate Bem e Viva Melhor**

Corresponde à implementação e a execução de coleta seletiva nos municípios que integram o consórcio SCS, com o propósito de elaborar estratégias e ações que fomentem a elaboração e materialização de coleta seletiva consonantes com as demandas locais. Cabe salientar que o projeto deve ser respaldado na PNRS e no princípio da responsabilidade compartilhada e efetiva entre os poderes públicos, a iniciativa privada e os habitantes da região.

#### ● **Projeto Rotas do Produtor**

Apoiado no viés da economia circular, este projeto estabelece uma mediação no âmbito do setor empresarial e o poder público, no qual adota práticas de responsabilidade compartilhada e acordos setoriais nos referidos segmentos, com foco no ciclo de vida dos produtos e na redução dos impactos ambientais. A adoção oficial de acordos, termos de compromisso, contratos e convênios entre gestão pública e empresas torna-se imprescindível para otimizar, de modo consciente e racional, o destino dos resíduos sólidos para a logística reversa na região do PIRS-SCS. O projeto deve contemplar princípios e critérios de *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV (Avaliação do Ciclo de Vida).

#### ● **Projeto Trilhas do Consumidor**

O referido projeto estabelece o processo de sensibilização e conscientização do cidadão, com foco na relação de consumo e no descarte dos resíduos sólidos. Nessa direção, consiste em implementar ações que estimulem a compra de produtos com selos e rótulos que respeitem os processos de *ecodesign* e também trilhar a busca por serviços que adotem práticas racionais, conscientes e ambientalmente credenciadas para o uso adequado daquilo que se consome.

### ● Ações Recomendadas

O Programa Gestão e Logística Reversa para o Sul e Centro-Sul está pautado em um arcabouço de ações, dispostas a seguir:

- Promoção de fóruns, *workshops* e outros espaços de debate junto aos gestores e legisladores dos municípios para fomentar os processos de elaboração e de implementação de normas, decretos, resoluções e outros instrumentos legais, de modo a cumprir as exigências previstas na Lei Federal Nº 12.305/2010;

- Assessoria às micro, pequenas e médias empresas para o cumprimento da logística reversa, conforme estabelecido no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano;

- Acompanhamento e avaliação das práticas da gestão de logística reversa pelas Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Saúde;

- Apoio à criação, estabelecimento e utilização de mecanismos para *ecodesign*, rotulagem ambiental e uso de ACV;

- Implantação da coleta seletiva nas sedes dos municípios, nos assentamentos, distritos e comunidades isoladas;

- Criação de normas para regulamentar a implementação da coleta seletiva nos municípios;

- Execução de campanhas de educação ambiental dirigidas especialmente à coleta seletiva;

- Realização de capacitação e assistência técnica e gerencial relacionada à coleta seletiva de modo que sejam adotados mecanismos de regularidade, de qualificação e de gestão ambientalmente adequada;

- Estabelecimento de normas para o sistema de logística reversa;

- Elaboração de um sistema de informação para inventariar as áreas degradadas, a geração, a destinação e a erradicação dos resíduos sólidos, classificados conforme a lei Nº 12.305/2010;

- Estabelecimento de acordos, termos de compromisso e contratos da gestão pública com o setor empresarial para a materialização da logística reversa;



- Pactuação de acordos setoriais entre o poder público e produtores do setor privado para ações que minimizem o impacto ambiental dos resíduos sólidos nos municípios consorciados;
- Acompanhamento sobre a eficiência, eficácia e efetividade dos sistemas de logística reversa existentes e aqueles passíveis de implantação;
- Adoção de estratégias para a implantação de novos sistemas para embalagens de produtos descartados nos municípios do consórcio;
- Instalação adequada de LEV's, Ecopontos, Centrais de Triagens e ATT, voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis secos e úmidos;
- Implantação de estação de transbordo, de modo a tornarem viáveis os arranjos dos sistemas de aterros compartilhados previstos para o consórcio;
- Criação de aterros compartilhados e/ou individuais de forma pública ou em parceria público/privado;
- Criação de unidades de compostagem ou de biodigestores em áreas planejadas estrategicamente;
- Instalação de áreas para reciclagem e disposição de RCC no Consórcio Sul e Centro-Sul;
- Aquisição de aporte técnico e financeiro para o fechamento de lixões;
- Realização de parcerias com órgãos de fomento financeiro para estruturar as cooperativas/associações de catadores, garantindo a participação desse segmento produtivo no processo de gerenciamento de parte da cadeia dos RS;
- Elaboração, implantação, implementação e avaliação de Planos de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no âmbito dos municípios consorciados, classificados conforme a legislação nacional de RS;
- Obtenção de recursos junto aos órgãos de fomento para a implantação de infraestrutura operacional, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação tecnológica, visando ao aproveitamento, recuperação e destinação ambientalmente adequada aos diferentes tipos de resíduos, consoante a lei federal Nº 12.305/2010.

### C) Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos

Consiste em um programa de caráter socioambiental, pautado no desenvolvimento e na intervenção do pensamento ecologicamente sustentável, voltado para a produção, o consumo e a destinação dos RS. Em sua lógica, visa estabelecer uma cultura e uma conscientização com vistas a emancipar e humanizar os sujeitos envolvidos, sob o viés de uma educação integradora capaz de transformar condutas, valores e modos de agir no trato da geração e da destinação de resíduos sólidos.

#### ● Justificativa

As relações estabelecidas entre os membros societários e o meio ambiente têm demonstrado descaso, agressão e profundos danos de proporções irremediáveis. Apesar de ações pontuais que atenuem os problemas ainda serem incipientes, o estado, por meio dos organismos federal, estadual e municipal tem empenhado condutas capazes de dar visibilidade para implantar a política de resíduos sólidos.

Para o caso dos lixões, verifica-se uma realidade bastante crítica, ilustrada pelo processo de marginalização de mulheres, homens, crianças e até idosos que sobrevivem dos descartes e dos rejeitos produzidos pela sociedade de consumo, sendo tratados de forma excludente.

Face ao exposto, urge conclamar a população inserida nos municípios que compõe o consórcio SCS a participar desse Programa, a fim de estimular os sujeitos para assumirem compromissos e responsabilidades nas questões relativas ao meio ambiente. Portanto, cabe efetivar ações de ordem socioeducativas que provoquem atitudes e comportamentos humanizados, conscientes e solidários quanto à produção, consumo e destinação dos RS, razão que justifica implantação e implementação do Programa Humaniza-Ação em Resíduos **Sólidos**.

Para uma plena e comprometida execução deste plano e em consonância com os prazos estabelecidos e amparados na legislação em vigor, o processo metodológico requer o acompanhamento, monitoramento e avaliação em todas as etapas constituídas.



### ● **Objetivo**

Desenvolver ações de caráter socioeducativo focadas na relação homem-natureza e respaldadas na sensibilização ecológica e sustentável, de modo a despertar novas saberes e uma nova cultura quanto à geração, destino e consumo humanizados dos resíduos sólidos.

### ● **Prazos**

Para a efetivação do Plano de Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos faz-se necessário implementar ações por um percurso de 20 anos, respaldados na lei Nº 12.305/2010.

Acerca dos investimentos dirigidos ao referido Programa, faz-se necessário um planejamento apoiado em regulamentos e normas que venham alocar financiamentos resguardados em Planos Plurianuais de Ação (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), Lei Orçamentária Anual (LOA), a fim de garantir a execução e o desenvolvimento de iniciativas que fomentem a gestão e a preservação de áreas ambientais em risco, além das diretrizes apresentadas no capítulo sobre Custo desse plano.

### ● **Projetos**

Os projetos apresentados para concretizar o programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos apontam como diretrizes norteadoras, uma nova forma de organização, de relação com o meio ambiente e um novo olhar sobre a gestão dos resíduos sólidos, consideradas aqui como condutas éticas que devem ser assimiladas pelo conjunto dos habitantes dos municípios do Sul e Centro-Sul. Nesse sentido, serão elencados os seguintes projetos:

#### ● **Projeto PreservaAção**

Consiste em estabelecer o diálogo entre o estado e o conjunto da sociedade sobre as questões de ordem socioambiental e de desenvolvimento sustentável. O referido projeto requer a adoção de práticas didático-pedagógicas com vistas a

mudança de comportamento e de cultura em prol da preservação ambiental. Por meio do desenvolvimento de atividades e da produção de material educativo, visa a instruir e informar os habitantes que compõem o consórcio SCS sobre a necessidade de minimizar a geração de resíduos sólidos e estimular o descarte e uso consciente de RS.

#### ● **HumanizaArte**

Projeto que propõe ratificar o pensamento ecológico e sustentável na relação entre o ser humano e os resíduos sólidos. Incide no desenvolvimento e na sensibilização do cidadão para o processo de geração, de consumo e de descarte conscientes dos RS. Dentro dessa lógica, a arte, em suas múltiplas linguagens, compreende uma ferramenta didático-pedagógica fundamental para sensibilizar as pessoas no âmbito da consciência ambiental, a fim de gerar atitudes, valores e hábitos mais humanizados e civilizados em relação ao meio ambiente. Assim, a arte, em suas mais variadas formas de expressão (teatro, cinema, literatura, música, pintura e outras) coloca-se favorável na relação humana entre os resíduos e os cidadãos.

#### ● **Projeto Humaniza Lixões**

Projeto centrado no processo de revitalização das áreas degradadas pelos lixões, como também na capacitação das pessoas envolvidas na coleta, na seleção e na destinação dos RS nos municípios do SCS, tendo em vista a inclusão social e produtiva dos catadores.

#### ● **Ações Recomendadas**

O Programa Humaniza-Ação em Resíduos Sólidos recomenda as ações elencadas a seguir:

- Massificação de campanhas educativas através de recursos midiáticos para a promoção da consciência ambiental na esfera municipal acerca da produção e da destinação dos resíduos sólidos;



- Adoção de práticas lúdicas e artísticas em espaços públicos que incentivem e sensibilizem a população do consórcio a incorporar atitudes, valores e hábitos na relação com o meio ambiente;

- Envolvimento e articulação de entidades como igrejas, associações de moradores, ONGs, OSCIPs, estabelecimentos comerciais e organizações sociais, para divulgação de conteúdos relativos à preservação e conservação do meio ambiente nos espaços públicos e privados;

- Capacitação de catadores, cooperados ou associados, de materiais oriundos dos lixões erradicados, a fim de garantir a inclusão produtiva no território do consórcio.

- Adoção de planos para recuperar e revitalizar áreas degradadas e aterros controlados no espaço que compõe o Consórcio.

## 3.3. INSTALAÇÕES PARA O MANEJO INTEGRADO

### 3.3.1. Rede de instalações

Para viabilizar que ocorra a gestão integrada e adequada dos resíduos sólidos gerados no ambiente urbano, é necessário que se crie um conjunto de instalações que atenda a totalidade do território da cidade. Este conjunto consiste em endereços físicos com a função de atração e concentração dos mais diversos tipos de resíduos, de modo a transformar resíduos difusos em resíduos concentrados. Assim se aposta numa logística adequada de transporte, utilizando equipamentos a custos suportáveis (MMA, 2012). Estas instalações correspondem a:

- **Locais de Entrega Voluntária (LEVs)** – contêineres e outros recipientes de acondicionamento para resíduos domiciliares secos. São localizados, geralmente, em locais de grande movimentação de pessoas, como supermercados.



- **Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)** – também conhecidos como ecopontos, são áreas que contêm baias e contêineres para recebimento de resíduos domiciliares secos, RCC, resíduos volumosos e resíduos de logística reversa obrigatória.
- Galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis) – recebe os materiais recicláveis provenientes dos LEVs e PEVs.
- **Unidade de compostagem ou biodigestão** – local específico para tratamento da matéria orgânica (resíduos domiciliares úmidos) com produção de composto orgânico.
- **Área de Transbordo e Triagem (ATT)** – espaço para recebimento de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e de logística reversa obrigatória.
- Área de reciclagem de resíduos da construção – local reservado para tratamento dos RCC, podendo estar na área do aterro de resíduos da construção Classe A.
- **Aterros de resíduos da construção Classe A** – local de confinamento dos RCC Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados) para reservação dos materiais segregados e uso futuro do material ou da área.
- **Aterro sanitário** – espaço para confinamento adequado dos rejeitos. A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado.

## PEV

Os Pontos de Entrega Voluntária são locais criados, em geral, pelas prefeituras municipais, e têm a função de receber desde resíduos da construção até resíduos volumosos, incluindo resíduos sólidos domiciliares secos e da logística reversa obrigatória. Na estrutura física dos PEVs, há baias e contêineres para acondicionamento de cada tipo de material (Figura 101).

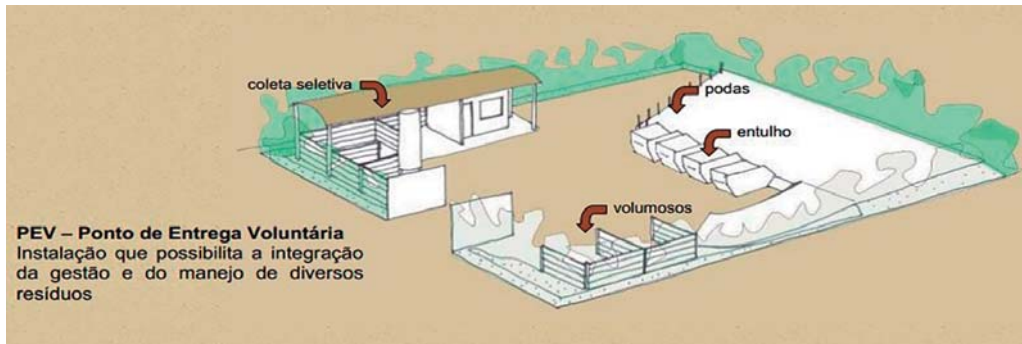


Figura 101: Ponto de Entrega Voluntária (PEV)  
Fonte: PERS (2014).

Após a geração e segregação de resíduos no âmbito domiciliar, os moradores transportam pequenos volumes dos materiais até o PEV mais próximo, atuando como corresponsáveis na cadeia da reciclagem de materiais e/ou no sistema de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

Cada tipo de material recebido (papel, plástico, vidro, metal, poda, RCC Classe A, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, sofás, geladeiras, etc.) seguirá para uma unidade de tratamento e/ou disposição final diferenciada.

Como o PEV tem a função de receber resíduos de pequenos geradores, a quantidade de material recebido, principalmente RCC e poda, deve ser limitada. Este quantitativo é definido por regulamentação local, sendo em alguns municípios limitado a  $1\text{m}^3$  por habitante.

Cada PEV deve atender a uma bacia de captação de resíduos que é uma área com características relativamente homogêneas, com dimensão que favoreça o deslocamento de pequenos transportadores, de seu perímetro até a respectiva unidade de recebimento de pequenos volumes, de modo a inibir o despejo irregular dos resíduos, já que haverá facilidade de entrega em um local projetado para tal finalidade (MMA, 2010). Em outras palavras, a bacia de captação corresponde a uma porção da área urbana no entorno do PEV. O conjunto de PEVs implantados no município deve abranger a totalidade do território urbano. O MMA (2012) recomenda que a bacia de captação de resíduos preferencialmente coincida com os setores censitários do IBGE.

De acordo com o porte do município, são adotados um ou mais PEVs, que

podem ser classificados da seguinte maneira:

- PEV – estrutura mais simples (Figura 101). É indicado para municípios com população urbana acima de 50.000 habitantes, que também tenham ATT instalada. Em termos de logística, os PEVs devem estar localizados no centro geométrico da bacia de captação de resíduos para minimização das distâncias de transporte e facilidade de acesso pela população;
- PEV Central – estrutura mais complexa (Figura 102). Além do recebimento dos materiais, são realizadas algumas atividades de triagem, enfardamento e prensagem dos recicláveis, além de área para compostagem. É adotado em municípios com população urbana inferior a 25.000 habitantes, de modo que esta instalação abranja todas as atividades de tratamento de resíduos oferecidas no município.

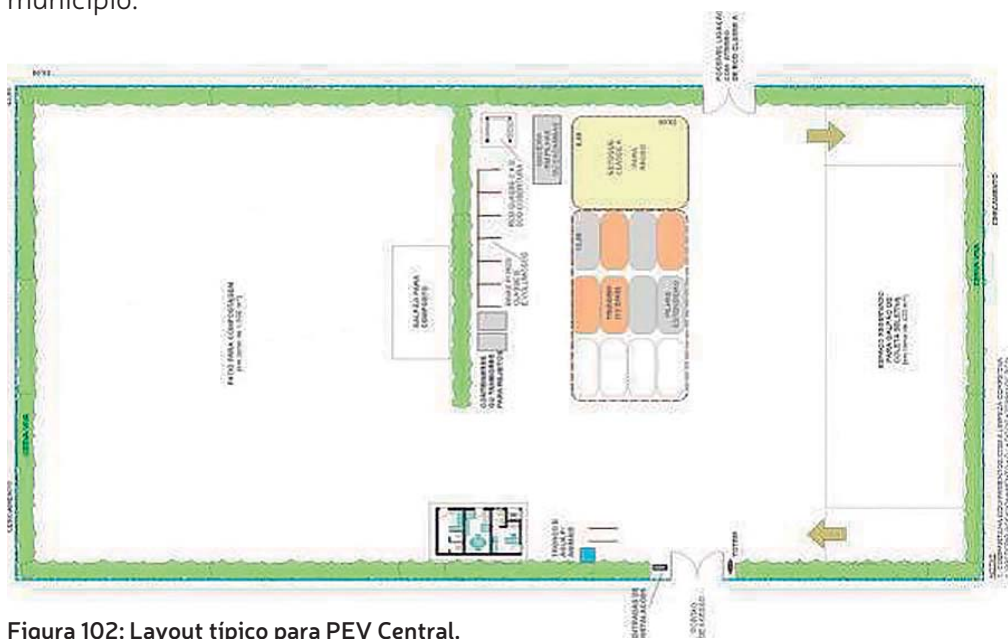


Figura 102: Layout típico para PEV Central.  
Fonte: MMA (2010).

- PEV Central Simplificado – estrutura de médio porte (entre PEV e PEV Central), conforme ilustrado na Figura 103. Este ponto é destinado a municípios que possuem de 25.000 a 50.000 habitantes, na área urbana, que também têm um PEV Central instalado.

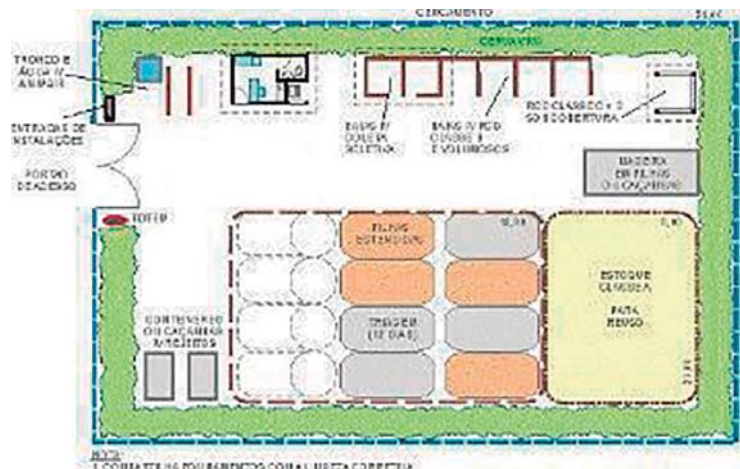


Figura 103: Layout típico para PEV Central Simplificado  
Fonte: MMA (2010).

O PEV Central tem a função simultânea de PEV e ATT, ou seja, esta estrutura recebe os resíduos secos recicláveis, resíduos volumosos, resíduos com logística reversa obrigatória e RCC de pequenos geradores, além de ser um espaço físico para triagem e transbordo dos RCC e compostagem da matéria orgânica (MMA, 2012).

Sempre que o município tiver o PEV Central, deve-se preferencialmente localizá-lo em área limítrofe com a zona urbana, de modo a evitar impactos causados pelos maus odores da matéria orgânica e ruídos decorrentes dos equipamentos utilizados. Já no PEV Central Simplificado não há pátio de compostagem e ocupa menor área que o PEV Central, devendo ser instalado preferencialmente na área urbana.

## LEV

Os Locais de Entrega Voluntária são estruturas pequenas, que podem ser instaladas em espaços públicos, como praças e calçadões, ou em empreendimentos privados, como estacionamento de shoppings e supermercados. Destinam-se a receber os resíduos domiciliares secos devidamente segregados por tipo, a exemplo de papel/papelão, plástico, vidro e metal. Há casos em que os LEVs possuem recipiente específico para recebimento de óleo comestível usado e/ou para pilhas e baterias (Figura 104).



Figura 104: Modelo de uma unidade LEV  
Fonte: PMNSS (2013)

A adoção de LEVs pode ser uma estratégia de ação municipal ou de estabelecimentos particulares. Tem papel complementar no sistema de gerenciamento instalado no município e também parte do princípio de que o morador é agente fundamental no processo, pois é quem transporta seus recicláveis até o LEV.

Por ser uma instalação de menor porte, o LEV pode ser locado em vários pontos da malha urbana, ampliando o acesso da população ao programa de coleta seletiva.

O material recolhido nos LEVs deve ser encaminhado ao galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis) ou ao PEV Central/PEV Central Simplificado, que são estruturas que também têm a função de triar, segregar, enfardar os resíduos e destinar os rejeitos, como na central de triagem.

#### **Galpão de triagem de resíduos domiciliares secos (recicláveis)**

Nestes espaços ocorre a segregação dos materiais recicláveis por tipo e dos rejeitos. Mesmo que os recicláveis cheguem ao galpão separados por tipo, ainda sim, faz-se necessária a triagem, pois há uma grande variedade de tipos de plástico, papel, metais e vidros. Parte dos materiais segregados como recicláveis não pode efetivamente ser reciclada, quer seja por não haver tecnologia adequada/disponível ou por não ter mercado reciclador.



Após a triagem, os materiais são prensados e enfardados para encaminhamento às indústrias recicladoras. Todo rejeito do processo deve ser destinado ao aterro sanitário.

Em geral os galpões são operados por cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis, sendo uma forma de integrar esta parcela da população, oferecendo condições dignas de trabalho e geração de renda.

### **Unidade de compostagem ou biodigestão**

A matéria orgânica gerada no município pode ser tratada pela compostagem ou biodigestão. A compostagem é um processo mais simples de degradação da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos, porém é possível a utilização de biogestores para este fim. Em ambos os processos, é necessária uma triagem inicial para remoção dos rejeitos.

A compostagem pode ser aeróbia ou anaeróbia, mas o processo mais comum é o aeróbio. Neste tipo, é necessário o revolvimento da pilha/leira e manutenção de umidade para que os micro-organismos degradem a matéria orgânica de maneira ideal. Ao final do processo, é produzido o composto orgânico que pode ser usado na agricultura, em praças e jardins públicos, comercializados ou doados à comunidade (CAMPOS *et al.*, 2007). Já a biogestão de resíduos orgânicos é geralmente anaeróbia, onde ocorre a estabilização da matéria orgânica e geração de biogás, principalmente o metano, que apresenta potencialidade de ser aproveitado energeticamente.

As feiras livres, centrais de abastecimento de alimentos e restaurantes são exemplos de grandes geradores de matéria orgânica e podem facilmente enviar estes resíduos para unidades de tratamento. A prefeitura municipal também pode promover programa de coleta seletiva (porta a porta) para recolher a matéria orgânica geradas nos domicílios.

O processo de degradação da matéria orgânica deve ser bem controlado para se obter composto orgânico de qualidade, garantir máxima eficiência do tratamento e evitar, quando possível, incômodos à vizinhança.



Vale ressaltar que em função do porte populacional do município, a unidade de compostagem e/ou biogestão pode estar localizada no PEV Central, junto ao aterro sanitário ou em local considerado conveniente, desde que ambientalmente adequado.

### Área de Transbordo e Triagem (ATT)

Segundo a NBR 15112 (ABNT, 2004a), a área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos corresponde a:

Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004a – NBR 15112).

A depender do porte do município, preconiza-se adoção ou não de ATT. De acordo com o MMA (2012), municípios com menos de 50.000 habitantes não necessitam de ATT, ou seja, as atividades acontecem no PEV Central.

Todos os resíduos recebidos na ATT devem ser integralmente triados, classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados (Figura 105). Os rejeitos da triagem devem ser encaminhados à destinação final adequada.

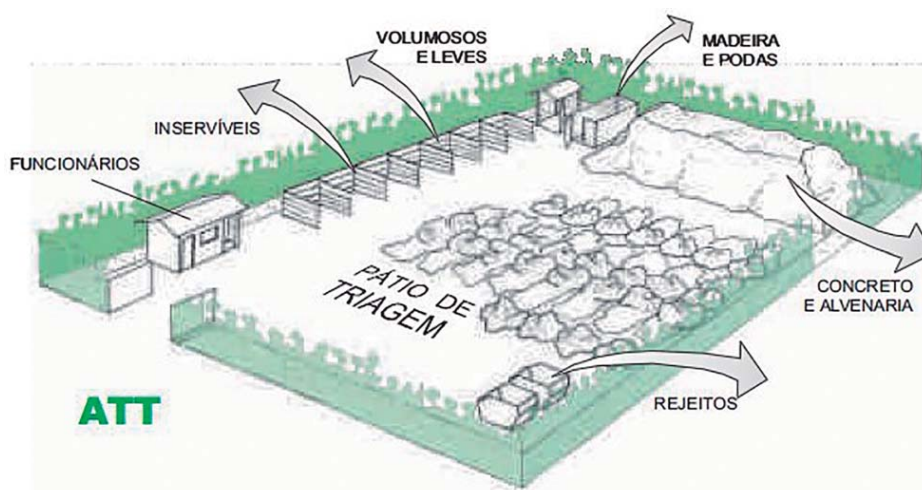


Figura 105: Modelo de área de transbordo e triagem.  
Fonte: PRS (2014).



Toda e qualquer movimentação de resíduos na ATT (entrada e saída) deve estar acompanhada do Controle de Transporte de Resíduos (CTR), que é um documento que contém informações sobre transportador, gerador, destinatário, descrição do material e volume.

Os RCC Classe A triados devem ser encaminhados à reutilização ou reciclagem na forma de agregados ou confinados em aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes. Os resíduos de Classe B, também recicláveis, devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para aterro sanitário. Os resíduos Classe C e D, devidamente segregados, devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com a legislação específica, no entanto os de Classe D devem ser armazenados em áreas cobertas e também ser reutilizados (ABNT, 2004a). Já os resíduos volumosos devem ser destinados à reutilização, reciclagem e armazenamento ou encaminhados para disposição final.

### **Área de reciclagem de resíduos da construção**

Corresponde a uma área exclusiva para recebimento de resíduos Classe A previamente triados para produção de agregados reciclados. Os RCC das classes B, C ou D devem ser encaminhados à destinação adequada (ABNT, 2004c – NBR 15114).

Esta área pode ser instalada junto a aterro de resíduos sólidos da construção civil. Neste caso deve estar em conformidade com a NBR 15113 (2004b).

Os agregados reciclados podem substituir os agregados graúdos e miúdos empregados na construção civil e assim reduzir a extração de recursos naturais, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

De modo similar à ATT, deve ser feito o controle de entrada e saída dos resíduos sólidos com o uso do CTR.

### **Aterros de resíduos da construção Classe A**

Estes aterros, também denominados de aterros de RCC, correspondem àqueles de resíduos sólidos da construção civil e de resíduos inertes, definidos



pela NBR 15113 (ABNT, 2004b). De acordo com esta NBR, nestes aterros são empregadas técnicas de disposição no solo dos resíduos da construção Classe A, de modo a reservar os materiais segregados e possibilitar o uso futuro destes ou futura utilização da área, adotando métodos de engenharia para confiná-los com menor volume possível sem provocar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) orienta que todo município possua um aterro de RCC, de modo a garantir a destinação adequada destes materiais.

A ABNT (2004b) estabelece os seguintes critérios da localização do aterro de RCC: estar situado em local em que o impacto ambiental de sua instalação seja minimizado; ter aceitação pela população; e atender à legislação ambiental e de uso do solo.

Assim como na ATT, é necessário ter controle de entrada de resíduos no aterro, através do CTR.

### **Aterro sanitário**

É uma área reservada para confinamento dos rejeitos no solo, segundo critérios de engenharia e uso de equipamentos, de modo a garantir a proteção do solo, água e ar e evitar danos à saúde pública. Deve atender à NBR 13896 (ABNT, 1997) que descreve as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

Os rejeitos provêm do sistema de coleta domiciliar e das unidades de tratamento (galpão de triagem de resíduos domiciliares secos, compostagem/biodigestão, ATT, área de reciclagem de RCC).

A depender do porte do município, pode ser utilizado um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) com licenciamento simplificado. Segundo a NBR 15849 (ABNT, 2010), o ASPP pode ser utilizado em municípios que destinem até 20 t/dia de rejeitos.

Vale ressaltar que o aterro sanitário deve seguir critérios técnicos, ambien-



tais e legais e estar afastado da malha urbana, localizando-se geralmente na zona rural do município. Ademais, o aterro sanitário e o ASPP podem ser individuais, ou seja, atendendo apenas um município, ou podem ser compartilhados, recebendo resíduos de dois ou mais municípios.

### Distribuição das instalações no território urbano

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) faz recomendações sobre a quantidade de PEV, ATT, PEV Central e aterro de RCC, de acordo com a faixa populacional urbana do município. Baseando-se na população urbana estimada para 2013, foi elaborada a Tabela 63 utilizando essas mesmas faixas demográficas. Observando a Tabela 63, verifica-se que o consórcio abriga principalmente municípios de pequeno porte, com população de até 25.000 habitantes. As maiores populações urbanas do consórcio estão nos municípios de Estância, Lagarto e Tobias Barreto, sendo que Estância e Lagarto possuem mais de 50.000 habitantes na área urbana.

**Tabela 63: Sul e Centro-Sul. Quantidade de municípios por faixa populacional urbana (2013).**

| Faixa Populacional Urbana (hab) | Sul e Centro-Sul |     | Sergipe    |     |
|---------------------------------|------------------|-----|------------|-----|
|                                 | Quantidade       | %   | Quantidade | %   |
| Até 25 mil                      | 13               | 81  | 67         | 89  |
| De 25 mil – 50 mil              | 1                | 6   | 2          | 3   |
| De 50 mil – 75 mil              | 2                | 13  | 4          | 5   |
| De 75 mil – 100 mil             | -                | -   | -          | -   |
| Acima de 100 mil                | -                | -   | 2          | 3   |
| Total de municípios             | 16               | 100 | 75         | 100 |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

De acordo com o MMA (2012), todos os municípios devem possuir um aterro de RCC. Considerando apenas a população urbana, os municípios com até 25.000 hab devem dispor de um PEV Central; os de 25.000 a 50.000 hab, dois PEVs Centrais; os de 50.000 a 75.000 hab, três PEVs e uma ATT; e os de 75.000 a 100.000 hab, quatro PEVs e uma ATT.

Alguns municípios devem possuir central de triagem e pátio de compostagem em sua estrutura de instalações de resíduos sólidos. A última etapa de qualquer sistema de gerenciamento dos rejeitos é a disposição final em aterro sanitário, que poderá ser compartilhado, de pequeno porte compartilhado (ASPP compartilhado) ou de pequeno porte individual (ASPP individual).

Baseando-se nas informações sobre os diferentes equipamentos necessários para o sistema de gerenciamento de resíduos urbanos, foi elaborada a Tabela 64. Esta estrutura inicial está baseada na população urbana do ano de 2013 e sua ampliação ocorrerá gradativamente com o crescimento populacional dos municípios no intervalo de abrangência deste Plano.

Conforme a Tabela 64, estão previstos 6 PEVs no consórcio. Estas instalações devem estar localizadas próximas aos principais locais de geração de resíduos, preferencialmente na área urbana. É importante que esteja previsto no Plano Diretor a possibilidade de implantação dessas instalações dentro da malha urbana, quando tratar de uso e ocupação do solo.

Um dos critérios para a localização das unidades é a avaliação do contingente populacional, utilizando como base o setor censitário. Também se deve considerar a estrutura viária, áreas de proteção ambiental e legislação existente. Outro critério relevante é a verificação dos locais de descarte irregular de resíduos que geralmente se tornam pontos viciados. A instalação de um ecoponto pode recuperar estas áreas e valorizar o entorno.

Quanto aos PEVs Centrais, serão necessárias 14 unidades que visam atender toda a área urbana nos municípios até 25.000 hab. Em Tobias Barreto, haverá um PEV Central e um PEV Central Simplificado em 2013, pois possui população entre 25.000 a 50.000 habitantes (Tabela 64).

Com a estimativa de crescimento populacional, o consórcio necessitará de mais 2 PEVs Centrais Simplificados (um em Simão Dias, até 2023; um em Itabaianinha até o ano de 2033), totalizando 3 unidades desse tipo de equipamento.

Tanto os PEVs Centrais quanto o Simplificado, podem ser instalados na zona rural, em região limítrofe com a zona urbana, ou dentro da própria área urbana.



No consórcio Sul e Centro-Sul, serão necessárias três centrais de triagem, dois pátios de compostagem e duas ATTs, uma em Lagarto e outra em Estância. Caso seja conveniente, as ATTs poderão estar localizadas no aterro de RCC (Tabela 64). A indicação da quantidade e localização dos aterros sanitários teve como referência o Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe (SERGIPE, 2009).

Todas as unidades descritas devem localizar-se, preferencialmente, em espaços públicos. A partir do momento em que as municipalidades oferecem à população espaços e estruturas para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, têm-se como benefícios aumento na conscientização ambiental, redução do descarte irregular, aumento do ordenamento urbano, redução de custos operacionais em ações corretivas (limpeza de pontos viciados), melhoria na saúde pública e um amplo ganho ambiental. Portanto, estas unidades são importantes para garantir a adequada gestão integrada e compartilhada dos resíduos nos municípios.

Tabela 64: Sul e Centro-Sul. Instalações necessárias para a gestão dos resíduos (2013).

| Município               | População urbana em 2013 | PEV      | PEV Central | PEV Central simplificado | Central de triagem | Pátio de compostagem | ATT      | Aterro de RCC | Aterro sanitário compartilhado | ASPP compartilhado | ASPP Individual |
|-------------------------|--------------------------|----------|-------------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------|---------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| Araúá                   | 4.453                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | Itabaianinha       | -               |
| Boquim                  | 16.618                   | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | 1                  | -               |
| Cristinápolis           | 8.849                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | 1                  | -               |
| Estância                | 57.380                   | 3        | -           | -                        | 2                  | 1                    | 1        | 1             | 1                              | -                  | -               |
| Indiaroba               | 5.976                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | -                  | 1               |
| Itabaianinha            | 20.362                   | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | 1                  | -               |
| Lagarto                 | 51.684                   | 3        | -           | -                        | 1                  | 1                    | 1        | 1             | 1                              | -                  | -               |
| Pedrinhas               | 6.812                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | Boquim             | -               |
| Poço Verde              | 12.925                   | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | -                  | 1               |
| Riachão do Dantas       | 5.010                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | Lagarto                        | -                  | -               |
| Salgado                 | 6.911                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | Boquim             | -               |
| Santa Luzia do Itanhi   | 3.063                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | Estância                       | -                  | -               |
| Simão Dias              | 21.216                   | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | -                  | 1               |
| Tobias Barreto          | 33.917                   | -        | 1           | 1                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | -                  | 1               |
| Tomar do Geru           | 4.938                    | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | Cristinápolis      | -               |
| Umbaúba                 | 14.864                   | -        | 1           | -                        | -                  | -                    | -        | 1             | -                              | Itabaianinha       | -               |
| <b>Sul e Centro-Sul</b> | <b>274.980</b>           | <b>6</b> | <b>14</b>   | <b>1*</b>                | <b>3</b>           | <b>2</b>             | <b>2</b> | <b>16</b>     | <b>2</b>                       | <b>3</b>           | <b>4</b>        |

\* Com o crescimento populacional será necessário o acréscimo de um PEV Central Simplificado em Simão Dias até 2023 e mais um em Itabaianinha até 2033, quando serão totalizados 3 PEV Central Simplificado no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.



### 3.3.2. Setorização do espaço urbano e as bacias de captação de resíduos

De maneira a exemplificar a distribuição espacial da rede de instalações no consórcio, foram selecionados Lagarto e Estância, que são os dois maiores municípios em termos demográficos. Cada um desses municípios, conforme apresentado na Tabela 64, necessitam de 3 PEVs, um pátio de compostagem, uma ATT e um aterro de RCC. Lagarto demanda também uma central de triagem e, Estância, devido à sua estrutura física (sede municipal e povoados do Saco e Abaís), duas. Haverá um aterro sanitário compartilhado em cada um dos referidos municípios.

Para fazer a distribuição espacial dos PEVs, é importante que a cidade seja dividida em bacias de captação de resíduos, setorizando os espaços urbanos. Na análise para setorização dos espaços urbanos para montagem das bacias de captação de resíduos e encaminhamento ao PEV, foram considerados os seguintes aspectos:

- Dados populacionais do IBGE (2010) (urbanos e por setor censitário);
- Divisão territorial dos bairros quando houver;
- Distribuição equitativa da população por bacia de captação.

Observa-se nas Figuras 106 e 107 que o município de Estância possui duas áreas urbanas que são a sede municipal e as localidades do Saco e Abaís. Portanto, a proposta deste Plano englobará estas duas áreas. Na Figura 108, tem-se a distribuição da população urbana de Lagarto. Caso seja de interesse do município, podem ser previstas ações nos maiores povoados, com instalação de LEVs ou PEV.

Após análises, foi feita a setorização da área urbana de Estância e Lagarto por bacia de captação, conforme apresentada nas Figuras 109, 110 e 111.

Conforme a Figura 109, a sede municipal de Estância contará com duas bacias de captação com 33 setores censitários e população acima de 24.000 habitantes cada. Como os povoados do Saco e do Abaís estão distantes da sede

municipal, têm destaque turístico e recebem grande contingente populacional no verão, optou-se por considerar uma bacia de captação nessa região. Na Figura 110, é apresentada a bacia de captação desses povoados que possuem 12 setores censitários e população de aproximadamente 3.000 habitantes.

Devido à existência de duas áreas urbanas no município de Estância, em cada uma é prevista a instalação de uma central de triagem. Nos povoados, a central de triagem e o PEV poderão estar localizados no mesmo terreno.

Já no município de Lagarto, cada bacia de captação contará com 22 ou 23 setores censitários (Figura 111), com abrangência de cerca de 16.000 habitantes. Está prevista também a instalação de uma central de triagem para recebimento e beneficiamento dos recicláveis provenientes dos três PEVs.

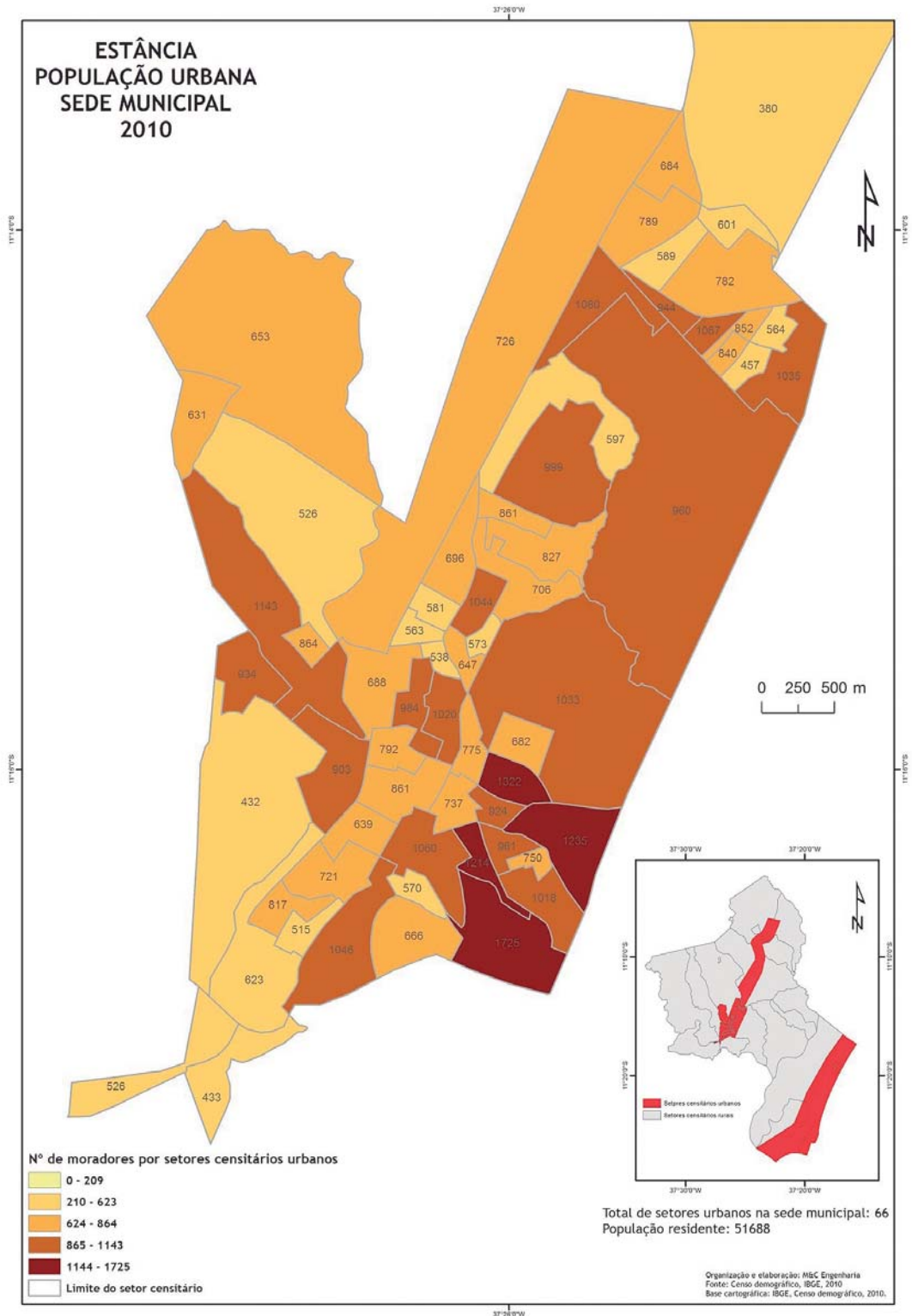


Figura 106: População urbana por setores censitários – Cidade de Estância/SE.  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.



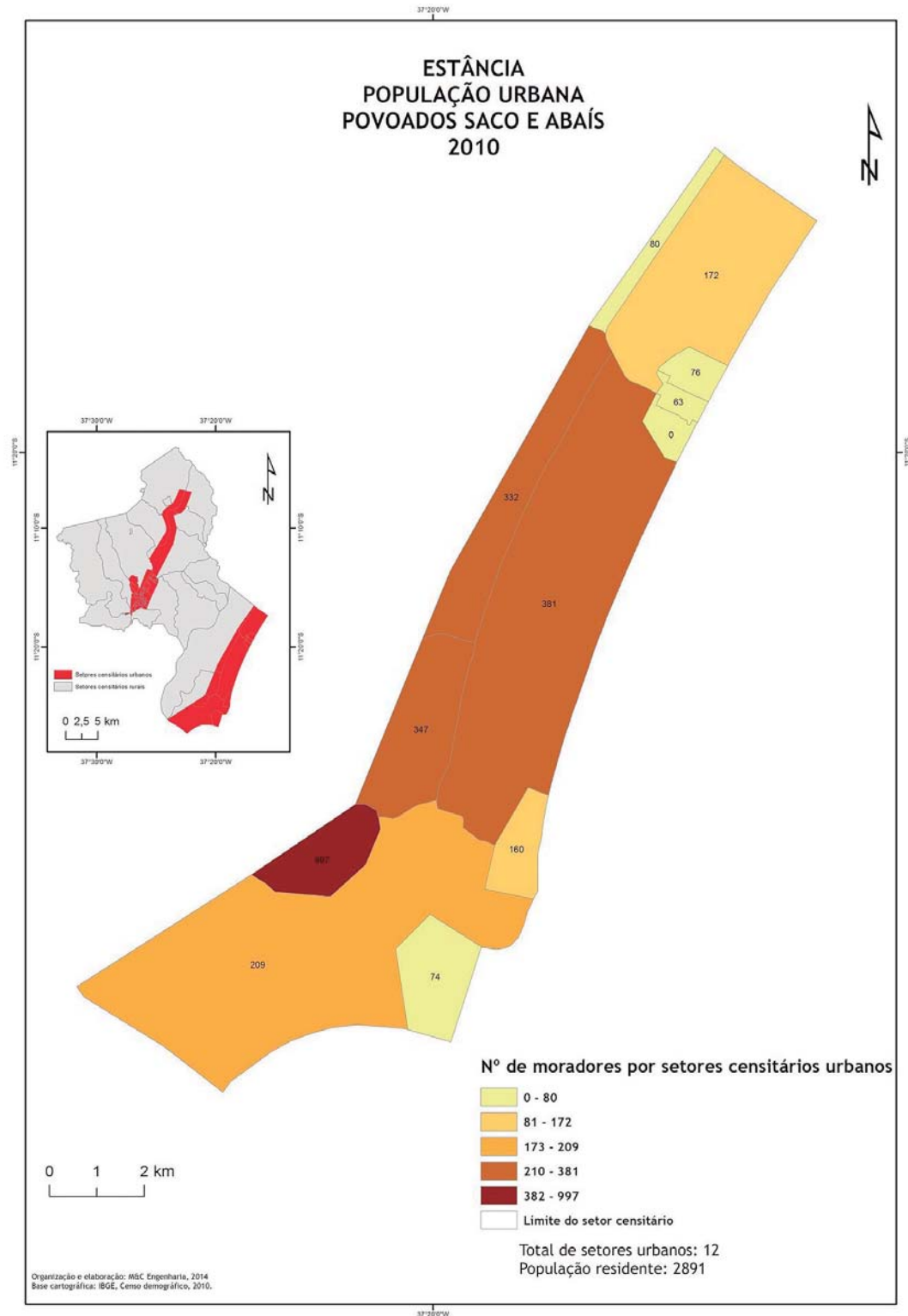


Figura 107: População por setores censitários – Saco e Abaís – Estância/SE.  
Elaboração: M&C Engenharia/2014.

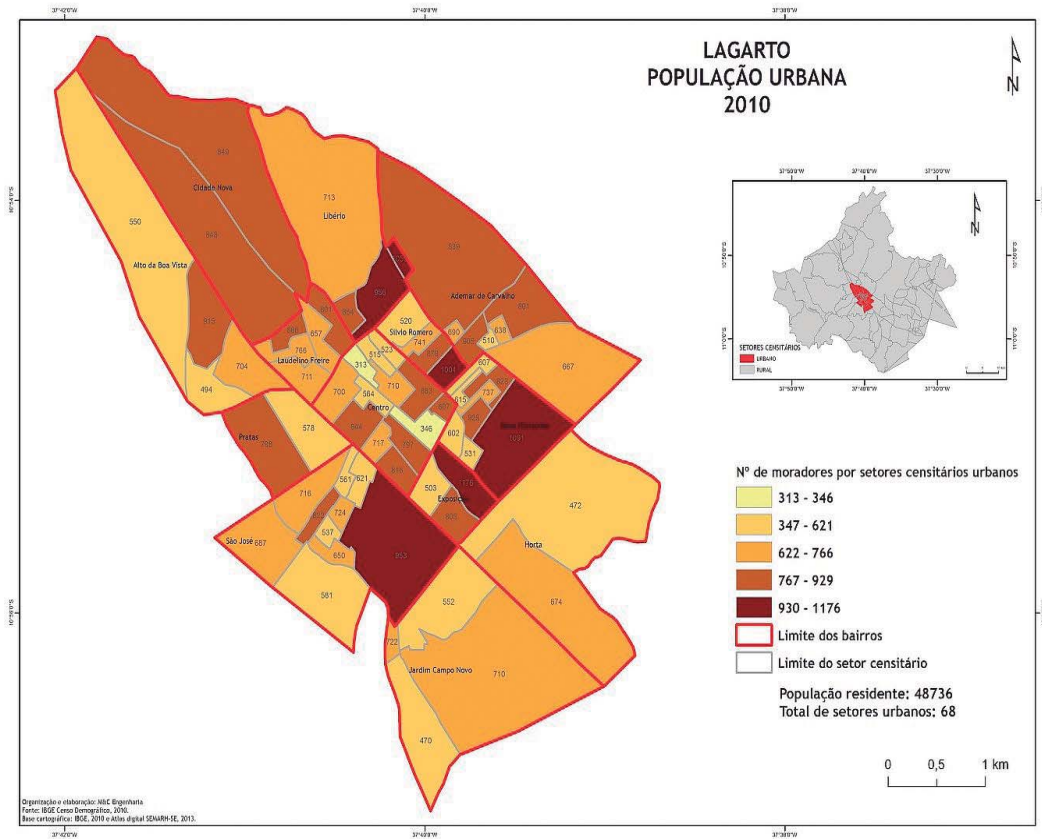


Figura 108: População urbana por setor censitário – Lagarto/SE.

Elaboração: M&C Engenharia 2014.

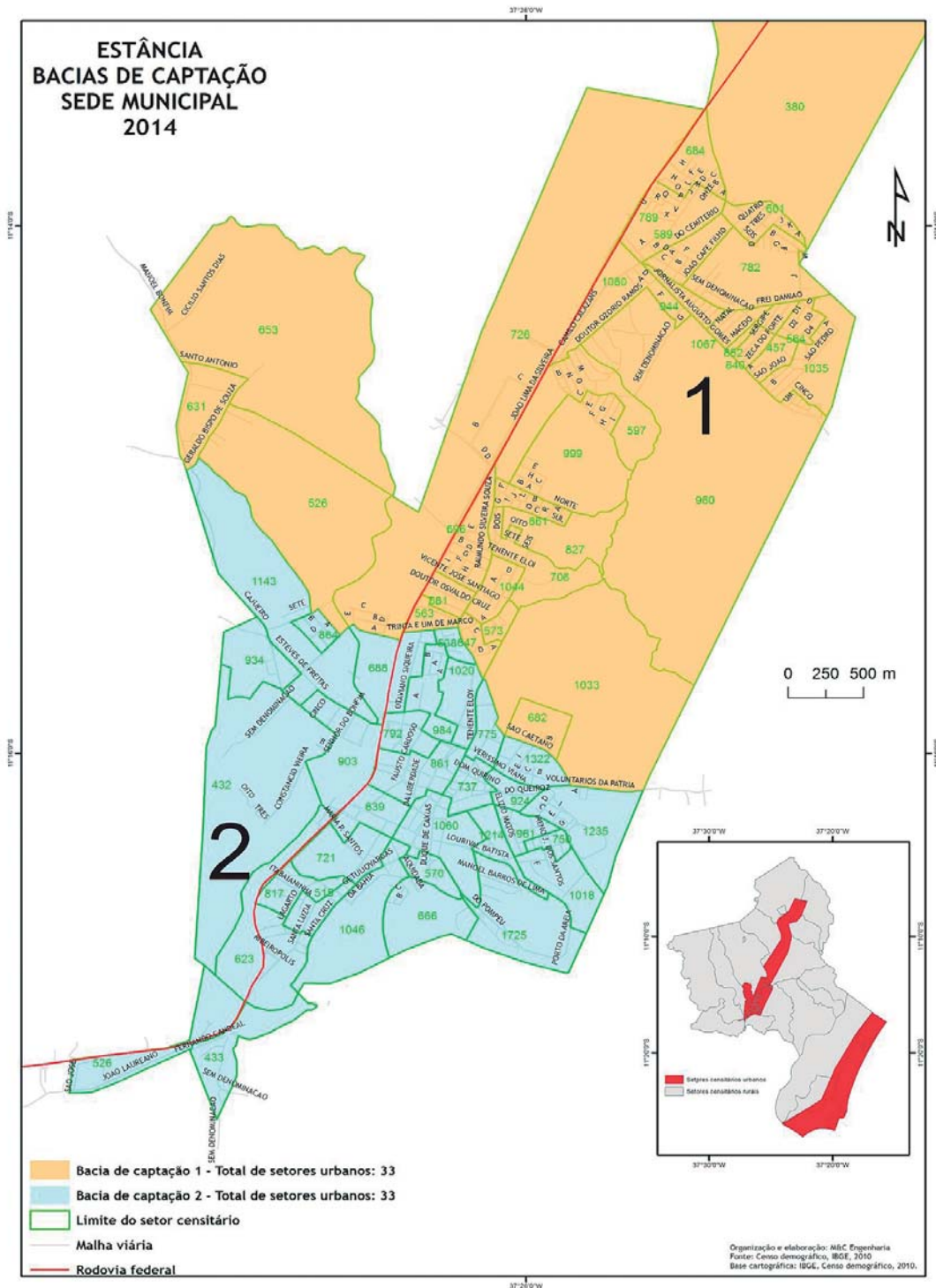


Figura 109: Bacias de captação de resíduos na sede municipal de Estância/SE.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

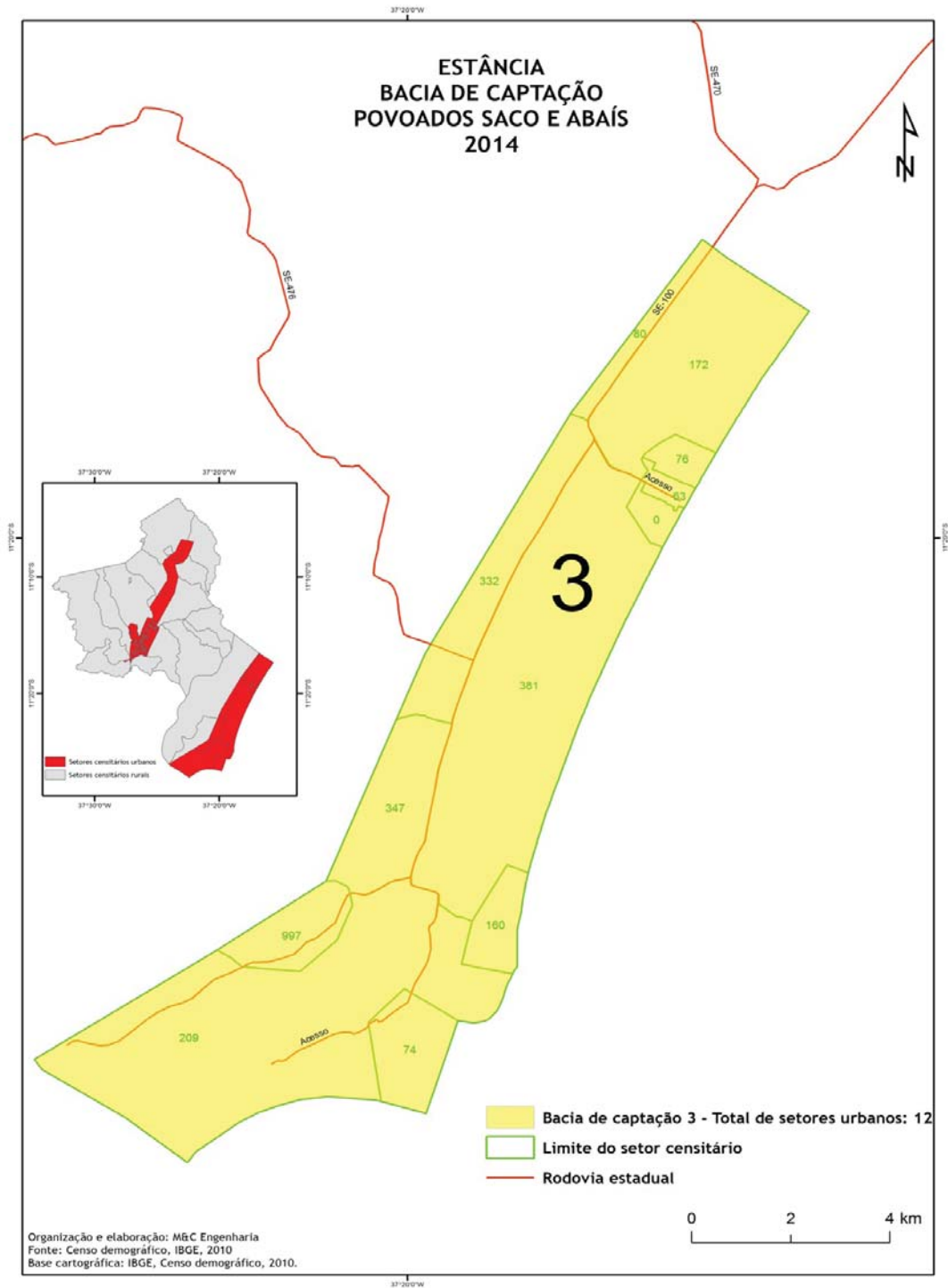


Figura 110: Bacia de captação de resíduos nos povoados do Saco e Abaís – Estância/SE.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

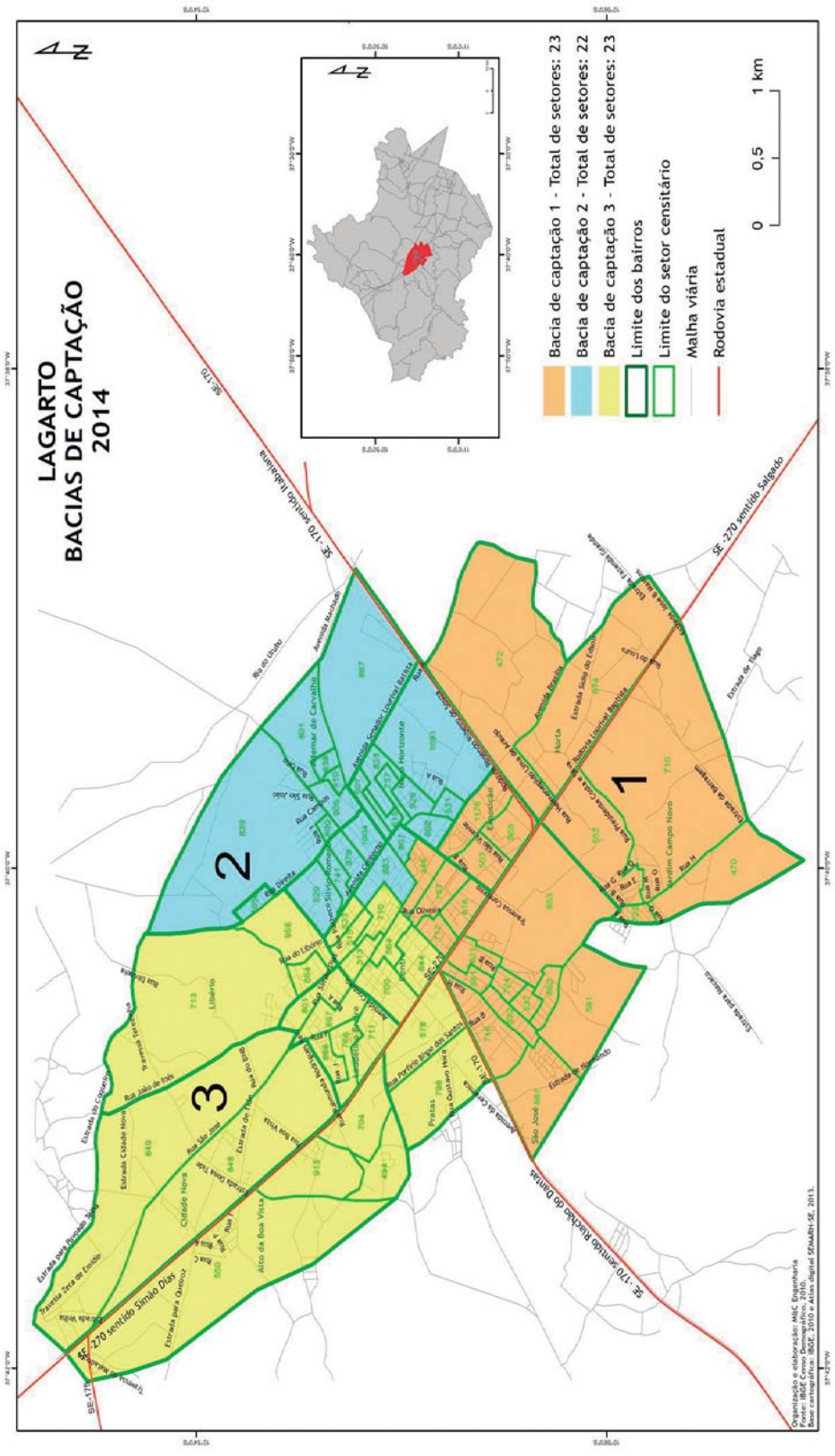


Figura 111: Bacias de captação de resíduos – Cidade de Lagarto/SE.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.





Para definição da localização precisa de cada PEV no município, podem-se utilizar as considerações adotadas no estudo de Prata (2013):

- Analisar as informações quanto ao uso do solo, aos usos incômodos e à hierarquização viária, descritos no Plano Diretor Municipal, a fim de atender às exigências legais;
- Verificar a disponibilidade de áreas públicas próximas do centro geométrico mais urbanizado da bacia de captação, a fim de minimizar as distâncias de transporte;
- Dar preferência às áreas que sejam atualmente utilizadas como pontos de deposições irregulares de RCC, bem como que estejam distantes de córregos e rios, de modo a evitar áreas de preservação ambiental.

Cada município contará ainda com um pátio de compostagem, uma ATT e um aterro para RCC, como parte da rede de instalações para manejo dos diversos tipos de resíduos. Estas unidades deverão estar localizadas na área rural, preferencialmente próximas ao limite da zona urbana e em terrenos públicos. Assim poderá ser montada uma logística de transporte adequada de modo a minimizar os custos operacionais com resíduos sólidos.

Os únicos aterros sanitários compartilhados do consórcio do Sul e Centro-Sul estão localizados em Estância e Lagarto que, além de receberem os rejeitos do próprio município, receberão os de Santa Luzia do Itanhi e de Riachão do Dantas, respectivamente.

## 3.4. ÁREAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

O Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe, publicado pela SEMARH em 2010, definiu o sul e centro-sul do estado como um dos

consórcios de saneamento responsáveis pela gestão integrada dos resíduos sólidos. Essa regionalização pode ser vista de acordo com a ilustração da Figura 112.

Ao longo do tempo os municípios desse consórcio acumularam seus resíduos sólidos sobre o solo de seus territórios, ignorando qualquer critério técnico. Isso gerou degradação nas áreas receptoras destes resíduos. As consequências dessa degradação atingem o solo, as águas e o ar, sintetizando os muitos tipos de danos ambientais sofridos pela natureza. Todavia, para se propor algum tipo de solução, fez-se necessário identificar cada uma dessas áreas.

De modo geral, o atual modelo de desenvolvimento social baseia-se em ganho econômico, o que eleva cada vez mais o padrão de produção e consumo, fato associado diretamente com a geração de lixo. Na visão de Lima (2004), lixo pode ser definido como todo e qualquer resíduo que resulte das atividades cotidianas do homem e sociedade. Nesse sentido, quando se juntam fatores sociais, econômicos e ambientais, toma-se o foco para uma das mais importantes externalidades, os resíduos sólidos, cuja destinação pode ser dada de diversas formas, todavia, a pior delas é o “lixão”. A disposição inadequada do lixo pode causar diversos problemas ao homem e ao meio ambiente, principalmente se ocorrer a céu aberto, poluindo o solo, a água e o ar (CONSONI, 1995; REICHERT, 1999).

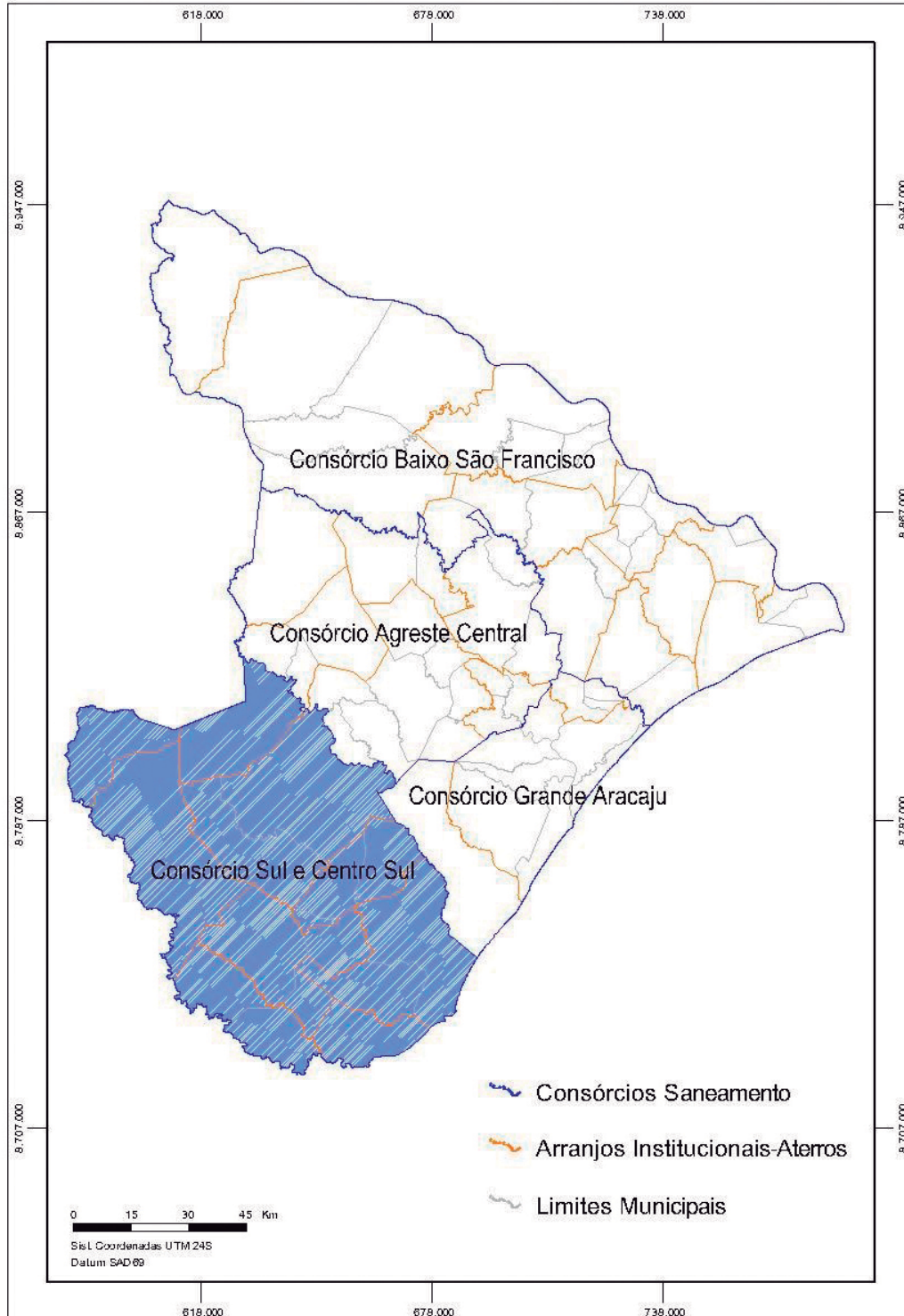


Figura 112: Sergipe. Consórcios de Saneamento, Arranjos e Limites Municipais.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



Destarte, está posto como desafio a recuperação das áreas degradadas pela formação dos lixões, o que remete à definição e implementação de um processo capaz de remediar, reabilitar ou restaurar áreas afetadas pelas consequências da deposição dos resíduos sólidos. Esse processo deve estar baseado em técnicas que atendam às leis e normas que visem a preservar os recursos naturais e garantir segurança à saúde humana.

A maior parte dos impactos pode ser minimizada com a disposição correta do resíduo sólido. O aterro sanitário é um dos equipamentos mais utilizados no Brasil, todavia é necessário considerar além de técnicas adequadas para acomodar os resíduos finais, um local apropriado para sua implantação que, dependendo da situação, poderá estar consolidado com a própria área a ser recuperada. O fluxo apresentado na Figura 113 ilustra como isso pode ser feito.

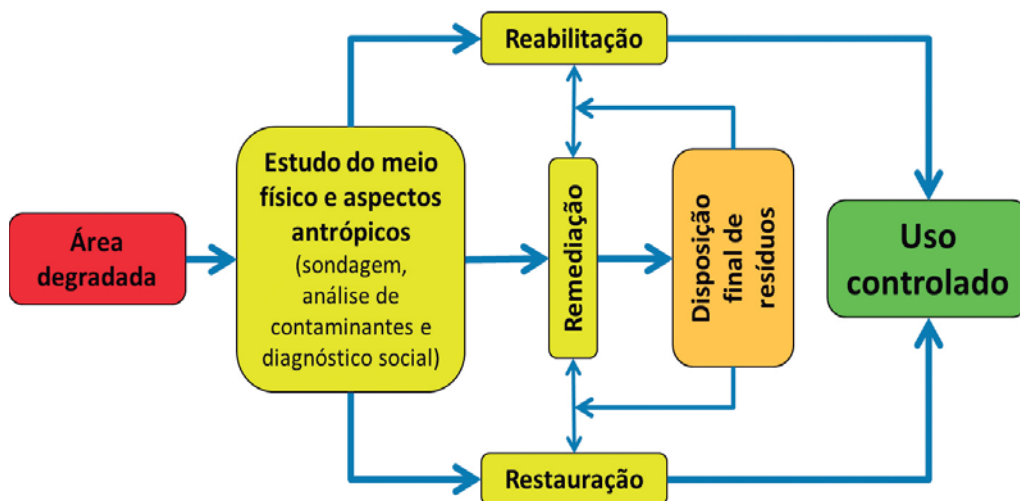


Figura 113: Fluxo de Análise da Recuperação de Áreas Degradadas.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

No mínimo, duas diretrizes para o encerramento dos lixões e para a definição de áreas adequadas para a disposição final dos resíduos devem ser consideradas no PIRS: a seleção de áreas com utilização de cartografia de detalhe e a inclusão dos trabalhadores. A definição de novas áreas de disposição final adequada com seus respectivos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental será realizada por instrumento específico previsto na legislação brasileira. O Estudo Prévio de Impacto Ambiental, previsto na Lei Nº 6.938/81, e na resolução CONAMA Nº



1/86 e na Constituição de 1988, em seu artigo 225, se constitui no instrumento idôneo para identificação de alternativas locais, compatíveis com Planos e Programas que afetam os resíduos sólidos existentes no consórcio. Nesses estudos, os moradores locais deverão ser consultados e os catadores devem ser considerados na perspectiva de promover a inclusão social preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como por exemplo, a formação de Associações ou Cooperativas de Catadores.

Como se pode notar, é preciso ter acesso aos dados de estudo do meio físico e aspectos antrópicos, que irão revelar o grau de comprometimento da área. Dependendo do diagnóstico estabelecido, a área deve ser remediada e preparada para continuar recebendo resíduos, podendo ser transformada em aterro sanitário. Poderá também ser remediada e destinada a outra finalidade, ou simplesmente remediada e preservada.

Qualquer que seja o grau de contaminação da área, o órgão ambiental competente deve ser informado para que sejam definidas as ações de gerenciamento e monitoramento. Por outro lado, caso na avaliação não tenha sido constatada a ocorrência de contaminação severa, mesmo assim caberá monitoramento consoante com as orientações técnicas. Isso se justifica pelo fato de que as fontes de contaminação não cessam instantaneamente. A geração de chorume no maciço de resíduos perdura por até 20 anos, mesmo depois de encerradas as atividades.

Vale ressaltar que a ideia de recuperar consiste em devolver ao ambiente uma condição de uso conforme as características preexistentes, concomitante a formação de um novo solo. Os aspectos físicos, estéticos e sociais do entorno podem até superar o estado original.

### 3.4.1. Áreas degradadas por disposição inadequada

De acordo com o PERS/SE (2013), são 38 pontos críticos provenientes de degradação por disposição inadequada de resíduos sólidos espalhados pelos 16 municípios do SCS, sendo 14 ativos e 24 inativados (Figura 114), todos passivos de recuperação imediata.

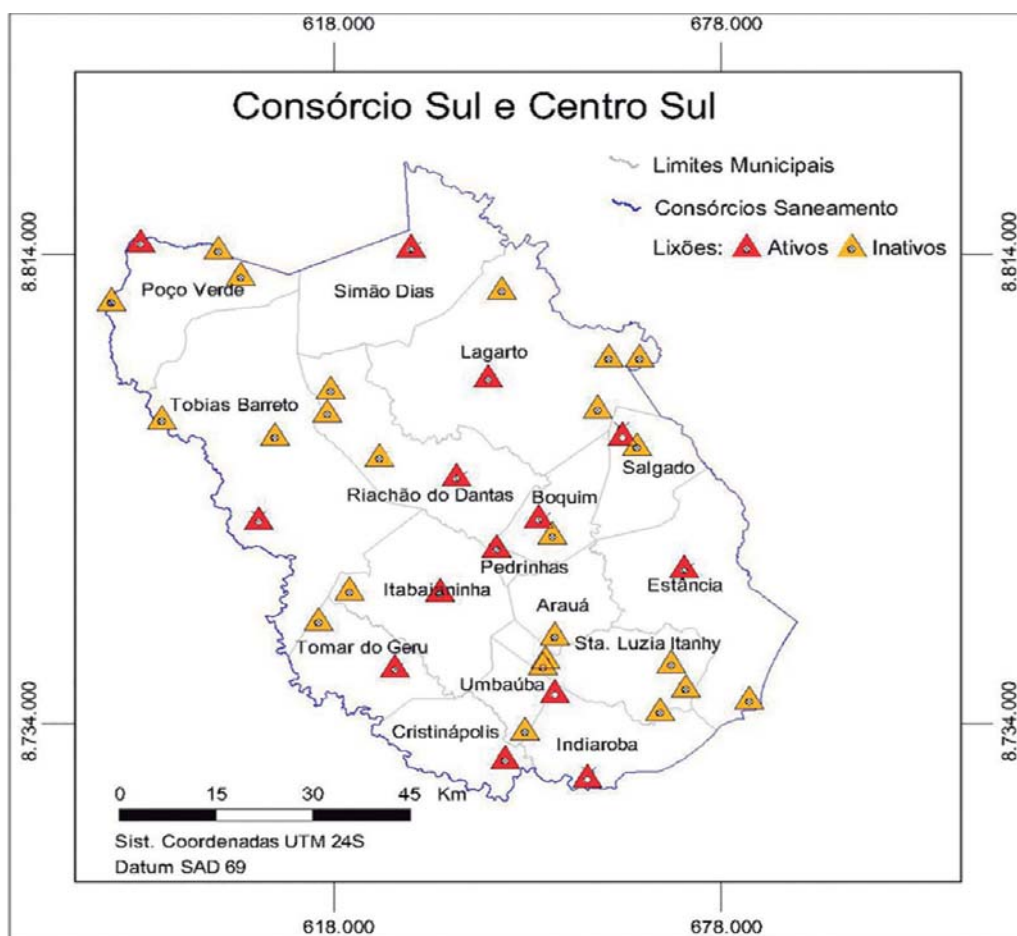


Figura 114: Sul e Centro-Sul Sergipano. Áreas degradadas em função dos resíduos sólidos.  
 Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### 3.4.2. Recuperação das áreas degradadas

A total remoção e o transporte de resíduos para um local previamente preparado é a técnica mais aconselhada para o encerramento e recuperação de uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos. Contudo, essa alternativa não é viável quando a quantidade de resíduos a ser removida e transportada é de grande monta, pois representa alto custo e elevado grau de dificuldades operacionais, que podem inviabilizar o processo (DANTAS DE LIMA, 2005).



Em Sergipe, segundo dados primários do levantamento realizado pela M&C Engenharia, e de acordo com o Atlas Digital de Recursos Hídricos (2012) produzido pela Superintendência de Recursos Hídricos do Estado, existe pelo menos um lixão ativo em cada município sergipano, com exceção de alguns que enviam seus resíduos para além de seus limites.

Nesse sentido, simultaneamente à remoção dos resíduos indesejáveis dessas áreas, deverá ser realizada uma avaliação da situação do solo e água subterrânea. Em caso de constatação de contaminação, deverá ser realizada a sua recuperação com solo natural e revegetação com espécies da região, seguindo um Plano de Recuperação elaborado por profissional especializados, sob supervisão da Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA).

Já para a drenagem de gases, serão construídos drenos verticais, de seção circular, com tubulação de DN 100mm, posicionados estrategicamente e encamisados de modo que facilite a captação desses gases desde a parte mais profunda do maciço até a superfície, que será devidamente impermeabilizada, e só então se colocarão os queimadores tipo *flare* ou capturadores de gases.

De acordo com as técnicas disponíveis devidamente indicadas pelos estudos realizados em cada área, alguns dos lixões apontados podem ser transformados em aterros controlados e atender aos arranjos territoriais preconizados no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe/2010 (Figura 115).

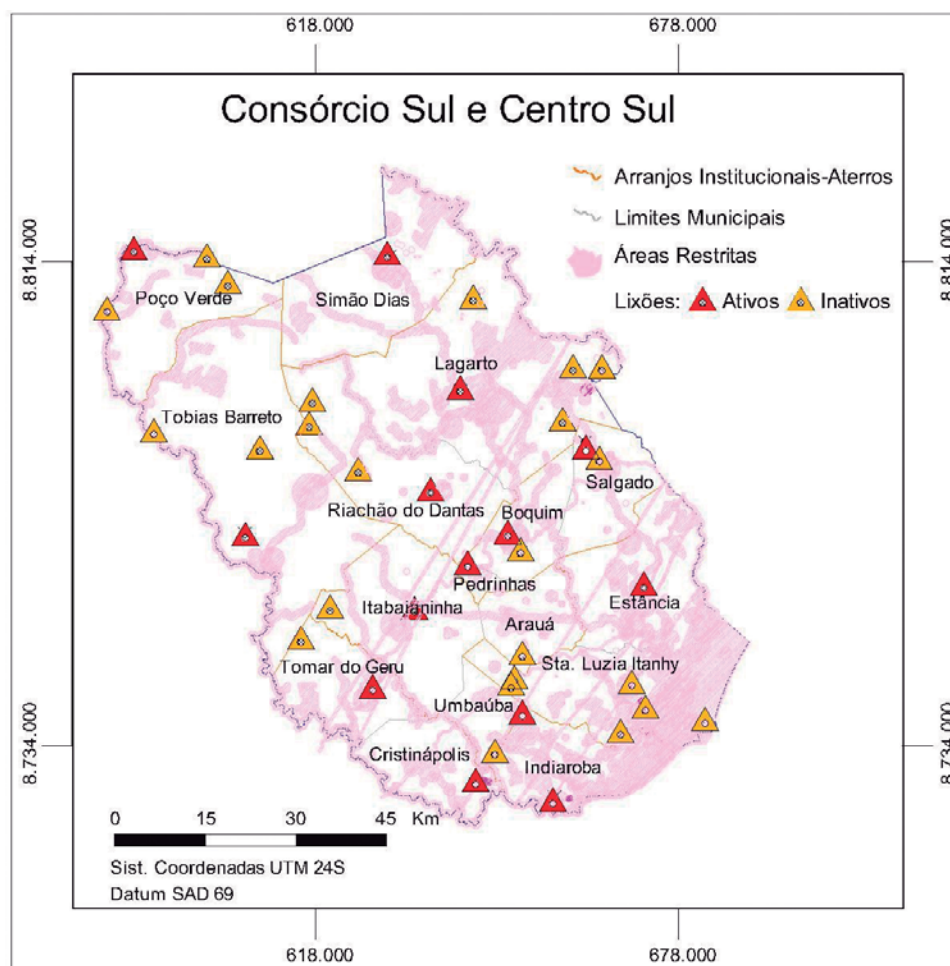


Figura 115: Pontos de degradação sobre áreas restritas no Sul e Centro-Sul.

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

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Estima-se que do cômputo total de vazadouros em atividade na região sul e centro-sul, 6 possam ser remediados e transformados em aterros controlados, quais sejam: Tobias Barreto, Riachão do Dantas, Umabaíba, Poço Verde, Tomar do Geru e Itabaianinha.

É importante salientar que raramente haverá condição plena de se efetivar a transformação do lixão em aterro controlado, seja por limitação de recursos técnicos ou financeiros, então se recorre ao encapsulamento dos resíduos dispostos no vazadouro, sendo esta uma medida de recuperação simplificada. Ressalta-se também que para chegar a conclusões seguras do ponto de vista



técnico da engenharia, faz-se necessário a intervenção de profissionais habilitados e experientes para elaborar estudos de concepção, projetos básico e executivo, definindo com precisão a técnica utilizada.

Em última análise, de acordo com Albert *et al.* (2005), as ações de recuperação dividem-se em três momentos que estabelecem um fluxo específico:

a) Primeiramente se devem avaliar as condições de comprometimento ambiental da área a ser recuperada através de análises das águas superficiais e subterrâneas e do estágio de decomposição dos resíduos, fazendo uso de sondagens para conhecimento e das condições de estabilidade e permeabilidade do solo.

b) Em segundo lugar, haverá a seleção das atividades remediadoras. Essas atividades têm o objetivo de reduzir a mobilidade, toxicidade e volume dos contaminantes, a saber: aplicação de controles físicos da área, que são basicamente voltados à preparação da infraestrutura de acessos; drenagem de águas pluviais; formação de células de deposição; cobertura do lixo compactado; drenagem e retenção de lixiviado e drenagem e captação de gases; e aplicação de processos bio-físico-químicos, objetivando reduzir volume, toxicidade e mobilidade dos contaminantes nos resíduos remanescentes.

c) Finalmente, tem-se o monitoramento ambiental. Fase onde se realiza a avaliação do processo implantado, bem como sua influência sobre o meio ambiente, sobretudo a aferição da eficiência do plano de recuperação e seus impactos no solo, água e ar.

No que se refere ao uso futuro da área recuperada, considera-se que os resíduos aterrados e remediados permanecem em processo de decomposição mesmo após o processo de intervenção, relativamente por longo tempo, que poderá ser superiores a 10 anos (FEAM, 1995).

Por último, vale ressaltar que no consórcio, foram verificadas duas situações que dificultam a implantação de aterros de RCC Classe A, visando o armazenamento de resíduos para seu resgate futuro. Em primeiro lugar, o consórcio não apresenta muitas áreas ociosas pelo esgotamento de atividades mineradoras. Em segundo lugar, observam-se dificuldades por parte do Poder Público para consolidar informações georreferenciadas sobre essas áreas degradadas. Em todo caso, os equipamentos aqui propostos levam em consideração os resíduos de RCC e sua possibilidade de reciclagem e aproveitamento econômico.

## 3.5. A3P, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LOGÍSTICA REVERSA

### 3.5.1. A3P e Gerenciamento de resíduos sólidos

O objetivo central do Programa Agenda Ambiental da Administração Pública é a promoção da internalização dos princípios da sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicos. A A3P pode ser desenvolvida nas esferas federal, estadual e municipal, em todo território nacional.

A A3P é fundamentada em 5 (cinco) eixos temáticos: Gestão de Resíduos; Licitação Sustentável; Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho; Sensibilização e Capacitação de Servidores; e Uso Racional dos Recursos.

Cada eixo temático pode ser detalhado em diversos indicadores de monitoramento, que servirão de subsídio para a instituição elaborar uma série histórica de consumo e permitir que metas sejam traçadas para o uso racional dos recursos. Com base nesses indicadores é possível diagnosticar itens que necessitam de melhoria e são passíveis de ações corretivas. Vale ressaltar que os quadros de indicadores propostos são apenas um mecanismo de auxílio e não contêm todos os indicadores existentes (MMA, 2014).

O Quadro 36 detalha indicadores apontados pelo Ministério do Meio Ambiente para o monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos, neste caso, a ser aplicado pelos órgãos da administração pública nos municípios do Sul e Centro-Sul.





**Quadro 36: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos nos órgãos da Administração.**

| Tema   | Subtema                 | Nome do Indicador  | Descrição  | Apuração       | Interpretação |
|--|-------------------------|--|--|----------------|---------------|
| 1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos. | 1.1. Energia            | Consumo de energia elétrica  | Quantidade de kwh consumidos   | Mensal e anual | Menor melhor  |
|  |                         | Consumo de energia elétrica per capita                               | Quantidade de Kwh consumidos / total de servidores   | Mensal e anual | Menor melhor  |
|  |                         | Gasto com energia  | Valor da fatura em reais (R\$)   | Mensal e anual | Menor melhor  |
|  |                         | Uso de energia renovável – percentual                                | (Total de Kwh de energia elétrica a partir de fontes renováveis /total de kwh de energia elétrica) x 100   | Mensal e anual | Maior melhor  |
|  |                         | Energia elétrica   | (Total de Kwh de energia   | Mensal e       | Maior melhor  |
| 1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos. | 1.1. Energia            | economizada – percentual   | elétrica no mês 2 – total de kwh de energia no mês 1 / total de energia elétrica) x 100  | anual          |               |
|  |                         | Uso de lâmpadas fluorescentes eficientes                             | Quantidade (unidades) de lâmpadas incandescentes substituídas por lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho na área de iluminação | Anual          | Maior melhor  |
|  |                         | Uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula    | Informar se utiliza ou não sistema de controle de iluminação   | Anual          | Maior melhor  |
|  | 1.2. Água               | Volume de água utilizada   | Quantidade de m <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  |
|  | 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  |



(Continuação)

| Tema   | Subtema               | Nome do Indicador                                 | Descrição  | Apuração       | Interpretação |
|--|-----------------------|---|--|----------------|---------------|
|  |                       | 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  |
| 1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos. |                       | 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  |
|  |                       | Consumo mensal de papel branco (clorado)          | Quantidade (unidades) de folhas de papel branco utilizadas   | Mensal e anual | Menor melhor  |
|  | 1.4. Papel            | Consumo per capita de papel branco (clorado)      | Quantidade (unidades) de folhas de papel branco clorado utilizadas / quantidade de servidores  | Mensal e anual | Menor melhor  |
|  |                       | Consumo mensal de papel não clorado e reciclado   | Quantidade (unidades) de papel não clorado + Quantidade (unidades) de papel reciclado utilizado  | Mensal e anual | Maior melhor* |
|  |                       | Gasto com aquisição de papel branco (clorado)     | Valor (R\$) gasto com a compra de papel branco (clorado)   | Mensal e anual | Menor melhor  |
|  |                       | Gasto com aquisição de papel reciclado            | Valor (R\$) gasto com a compra de papel reciclado (clorado)  | Mensal e anual | Maior melhor* |
|  |                       | Gasto com aquisição de papel não-clorado          | Valor (R\$) gasto com a compra de papel não-clorado  | Mensal e anual | Maior melhor  |
|  |                       | Percentual de papel reciclado e não clorado       | (Quantidade total de papel reciclado + quantidade total de papel não-clorado) / quantidade total de papel branco (clorado) x 100                       | Mensal e anual | Maior melhor  |
|  |                       | Emissão de CO <sub>2</sub>                        | Quantidade de resmas de papel (500 folhas) consumidas x 3,5 Kg de CO <sub>2</sub>  | 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  |



(Continuação)

| Tema   | Subtema                   | Nome do Indicador                         | Descrição   | Apuração       | Interpretação  |
|--|---------------------------|---|---|----------------|----------------|
|  |                           | Gasto com passagens aéreas internacionais | Valor (R\$) gasto com a compra de passagens aéreas internacionais     | Mensal e anual | Menor melhor   |
|  |                           | Milhas percorridas no país                | Quantidade de milhas percorridas no país                              | Mensal e anual | Menor melhor   |
|  |                           | Milhas percorridas no exterior            | Quantidade de milhas percorridas no exterior                          | Mensal e anual | Menor melhor   |
|  |                           | Utilização de videoconferências           | Quantidade de videoconferências realizadas                            | Mensal e anual | Maior melhor   |
|  |                           | Emissão de CO2                            | Distância (Km) percorrida x 0,11 Kg CO <sub>2</sub>                   | Anual          | Menor melhor   |
|  | 1.6. Transporte Terrestre | Frota total                               | Quantidade de veículos utilizados no transporte de                    | Mensal e anual | Menor melhor   |
| 1. Uso Racional dos Recursos Naturais e Bens Públicos. | 1.6. Transporte Terrestre |   | funcionários  |                |                |
|  |                           | Quilometragem percorrida                  | Quantidade de quilômetros percorridos                                 | Mensal e anual | Menor melhor   |
|  |                           | Consumo de Gasolina                       | Quantidade (litros) de gasolina consumida                             | Mensal e anual | Menor melhor   |
|  |                           | Consumo de Álcool                         | Quantidade (litros) de álcool consumido                               | Mensal e anual | Maior melhor** |
|  |                           | Gasto com combustível                     | Valor (R\$) gasto com o abastecimento de veículos                     | Mensal e anual | Menor melhor   |
|  |                           | Emissão de CO2                            | Quantidade (litros) de gasolina consumida x 2,63 KgCO <sub>2</sub> /l | Anual          | Menor melhor   |

\*Em relação à quantidade correspondente ao item 1.4.1

\*\* Em relação à quantidade correspondente ao item 1.6.3

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

O Quadro 37 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Gestão de Resíduos. O adequado controle da geração, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos corresponde a uma etapa essencial para o alcance dos objetivos traçados pela A3P, sobretudo, com a devida padronização da documentação relativa aos fluxos de resíduos e da origem dos materiais.

Quadro 37: Sul e Centro-Sul - Indicadores para monitoramento do eixo Gestão de Resíduos nos órgãos da Administração.

| Tema                                    | Subtema              | Nome do Indicador                                      | Descrição   | Apuração       | Interpretação/Sentido |
|---|----------------------|--|---|----------------|-----------------------|
| 2. Gestão adequada dos resíduos gerados | 2.1. Coleta Seletiva | Reciclagem de papel                                    | Quantidade (Kg) de papel destinado à reciclagem                                       | Mensal e anual | Maior-melhor          |
|   |                      | Reciclagem de papelão                                  | Quantidade (Kg) de papelão destinado à reciclagem                                     | Mensal e anual | Maior-melhor          |
|   |                      | Reciclagem de Toner                                    | Quantidade (unidades) de toner destinados à reciclagem                                | Mensal e anual | Maior-melhor          |
|   |                      | Reciclagem de Plástico                                 | Quantidade (Kg) de plástico destinado à reciclagem                                    | Mensal e anual | Maior-melhor          |
|   |                      | Total de material reciclável destinado às cooperativas | Kg de Papel + Kg de Papelão + Kg de Plástico + Kg de plástico destinados à reciclagem | Mensal e anual | Maior-melhor          |



(Continuação)

| Tema | Subtema  | Nome do Indicador                           | Descrição   | Apuração   | Interpretação/Sentido |
|------|--|---|---|--|-----------------------|
|      |  | 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        |
|      | Descarte de impressoras                                  |   | Quantidade (unidades) de impressoras inutilizadas/obsoletas descartadas         | Mensal e anual   | Menor-melhor          |
|      | Descarte de aparelhos telefônicos inutilizados/obsoletos |   | Quantidade (unidades) de aparelhos telefônicos inutilizados                     | Mensal e anual   | Menor-melhor          |
|      | Descarte de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos      |   | Quantidade de aparelhos de fax inutilizados/obsoletos                           | Mensal e anual   | Menor-melhor          |
|      | 2.4. Plano de Gestão de Resíduos                         | Definição de Plano de Gestão de Resíduos    | Informar se há Plano de Gestão de Resíduos Sólidos                              | Anual  | -                     |

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

No Quadro 38, são expostos os indicadores elencados pelo MMA e necessários ao monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis. Essa modalidade de contratação representa o procedimento administrativo formal que contribui para a promoção do desenvolvimento sustentável nacional, mediante a inserção de critérios sociais, ambientais e econômicos nas aquisições de bens, contratações de serviços e execução de obras.

**Quadro 38: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Licitações Sustentáveis nos órgãos da Administração.**

| Tema                       | Subtema  | Nome do Indicador   | Descrição  | Apuração   | Interpretação/Sentido                         |              |
|----------------------------|--|---|--|--|---|--------------|
| 3. Licitações Sustentáveis | 3.1. Ar condicionado   | Sistema de ar condicionado eficiente  | Quantidade de equipamentos adquiridos (unidades)                                     | Anual  | Maior-melhor                                  |              |
|                            |  | Substituição de equipamentos antigos por equipamentos com sistema eficiente | Quantidade de equipamentos substituídos (unidades)                                   | Anual  | Maior-melhor                                  |              |
|                            |  | Uso de sistema de automação   | Informar se utiliza ou não equipamentos hidráulicos eficientes                       | Anual  | Maior-melhor                                  |              |
|                            | 3.2. Iluminação  | Aquisição de lâmpadas eficientes  | Aquisição de lâmpadas fluorescentes com selo Procel-Inmetro de desempenho adquiridas | 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        |
|                            | Aquisição de torneiras com sensores ou fechamento automático | Quantidade (unidades) de torneiras adquiridas                               |  | Anual  | Maior-melhor                                  |              |



|                            |               |   |   |       |              |
|----------------------------|---------------|---|---|-------|--------------|
|                            |               | Aquisição de sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo | Quantidade (unidades) de sanitários adquiridos  | Anual | Maior-melhor |
|                            |               | Porcentagem de equipamentos economizadores de água adquiridos                     | (Quantidade de equipamentos economizadores de água adquiridos / total de equipamentos hidráulicos utilizados) x 100 | Anual | Maior-melhor |
|                            | 3.4. Papel    | Aquisição de papel A4 100% reciclado para impressão                               | Quantidade (Kg) de papel não clorado adquirido  | Anual | Maior-melhor |
|                            |               | Aquisição de papel não clorado para impressão                                     | Quantidade (Kg) de papel reciclado adquiridos   | Anual | Menor-melhor |
|                            |               | Aquisição de envelope de papel 100% reciclado                                     | Quantidade (Kg) de envelopes de papel adquiridos  | Anual | Maior-melhor |
| 3. Licitações Sustentáveis |               | Porcentagem de papel 100% reciclado adquirido                                     | Quantidade (Kg) de papel 100% reciclado adquirido / total de papel adquirido  | Anual | Maior-melhor |
|                            | 3.5. Madeira  | Aquisição de madeira certificada  | Informar materiais adquiridos que foram produzidos a partir de madeira certificada                                  | Anual | Maior-melhor |
|                            | 3.6. Veículos | Aquisição de veículos flex  | Quantidade de veículos flex adquiridos  | Anual | Maior-melhor |
|                            |               | Aquisição de veículos movidos a biocombustíveis                                   | Quantidade de veículos movidos a biocombustíveis adquiridos   |       | Maior-melhor |
|                            | 3.7. TI Verde | Aquisição de estações de trabalho   | Quantidade (unidades) de equipamentos adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2                                     | Anual | Maior-melhor |

|  |                          |                                       |  |       |              |
|--|--------------------------|---------------------------------------|--|-------|--------------|
|  |                          | Aquisição de netbook                  | Quantidade (unidades) de netbook adquiridos com base na Portaria SLTI nº 2       | Anual | Maior-melhor |
|  |                          | Aquisição de impressoras frente-verso | Quantidade (unidades) de impressoras frente-verso adquiridas                     | Anual | Maior-melhor |
|  | 3.8. Serviços de Limpeza | Materiais biodegradáveis              | Informar sobre a inclusão, no contrato, de material de limpeza biodegradável     | Anual | Maior-melhor |
|  | 3.9. Serviços de Copa    | Copos permanentes                     | Quantidade (unidades) de copos plásticos substituídos por copos não descartáveis | Anual | Maior-melhor |

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

O Quadro 39 expõe os indicadores elencados pelo MMA necessários ao monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho (QVT), representado pela relação de equilíbrio entre trabalho e outras esferas da vida, do papel social da organização e da importância de se conciliar produtividade com QVT. O modelo proposto pelo autor contempla os seguintes fatores: compensação justa e adequada; condições de trabalho; uso e desenvolvimento das capacidades; chances de crescimento e segurança; integração social na empresa; constitucionalismo; trabalho e espaço total de vida e relevância social do trabalho (Walton, 1973 *apud* Ferreira *et al*, 2009).



**Quadro 39: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Qualidade de Vida no Trabalho nos órgãos da Administração.**

| Tema                             | Subtema                                    | Nome do Indicador  | Descrição   | Apuração | Interpretação/Sentido |
|----------------------------------|--|--|---|----------|-----------------------|
| 4. Qualidade de vida no trabalho | 4.1. Qualidade de vida no trabalho         | Saúde e qualidade de vida  | Informar sobre os programas existentes para promoção da saúde e da qualidade de vida dos servidores                             | Anual    | --                    |
|                                  |  | Redução do stress no trabalho  | Informar as ações para diminuir o estresse e promover a interação dos servidores  | Anual    | --                    |
|                                  |  | Participação dos servidores nos programas e/ou ações voltadas para a qualidade de vida no trabalho | (Quantidade de servidores que participaram de programas ou ações de qualidade de vida/total de servidores da instituição) x 100 | Anual    | Maior-melhor          |
|                                  | 4.2. Segurança no serviço e acessibilidade | Comissão Interna de prevenção de acidentes   | Informar se há ou não Comissão  | Anual    | --                    |
|                                  |  | Brigada contra incêndios   | Informar se há ou não Brigada   | Anual    | --                    |
|                                  |  | Acesso apropriado para portadores de deficiência   | Informar se há ou não acesso apropriado   | Anual    | --                    |

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

O Quadro 40 a seguir 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 40: Sul e Centro-Sul: Indicadores para monitoramento do eixo Sensibilização e Capacitação nos órgãos da Administração.**

| Tema                            | Subtema   | Nome do Indicador                           | Descrição  | Apuração | Interpretação/ Sentido |
|---------------------------------|---|---|--|----------|------------------------|
| 5. Sensibilização e Capacitação | 5.1. Ações de sensibilização para os servidores | Curso para servidores                       | Listar os cursos realizados  | Anual    | --                     |
|                                 |   | Campanhas                                   | Listar as campanhas realizadas   | Anual    | --                     |
|                                 |   | Publicações                                 | Listar as publicações  | Anual    | --                     |
|                                 |   | Comunicação                                 | Listar as estratégias de comunicação utilizadas                                    | Anual    | --                     |
|                                 |   | Palestras                                   | Listar palestras realizadas  | Anual    | --                     |
|                                 | 5.2. Capacitação de servidores                  | Plano/Programa de capacitação de servidores | Informe se a instituição possui plano ou programas para capacitação dos servidores | Anual    | --                     |
|                                 |   | Servidores capacitados                      | Número de servidores capacitados   | Anual    | Maior-melhor           |

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

### 3.5.2. Logística Reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta como um dos seus instrumentos a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Tal política também estabeleceu a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores. A PNRS apresenta em seu capítulo II, do 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 consumido-



res e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (Artigo 3, inciso XVII).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa. Para a aplicação da logística reversa é necessário o acordo setorial, que representa “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (BRASIL, 2010 apud IPEA, 2012).

#### ● **Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens**

A introdução de agrotóxicos semissintéticos no Brasil teve início a partir de 1943, quando as primeiras amostras do inseticida diclorodifeniltricloroetano (DDT) foram utilizadas nas lavouras brasileiras (SPADOTTO, 2006). Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com mais de 1.500 marcas comerciais registradas, consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano (a.a.) e vendas superiores a US\$ 7 bilhões (MENTEM, 2008 apud IPEA, 2013).

Por conterem resíduos de agrotóxicos em seus interiores, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Para permitir que a logística reversa para os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens seja implantada no Sul e Centro-Sul Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposições contidas no Quadro 41.

**Quadro 41: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.**

| Metas  | Ações   | Indicadores  | Interpretação |
|--|---|--|---------------|
| Reduzir a quantidade de produtos agrotóxicos utilizados na produção                  | Estimular a redução da utilização de agrotóxicos com a utilização de práticas ambientalmente saudáveis  | % de produtos comercializados em relação ao ano anterior.                          | Menor Melhor  |
| Informar aos envolvidos na cadeia do produto as responsabilidades a eles inerentes   | Divulgação através de campanhas publicitárias, palestras, seminários, visitas de campo, entre outros meios de informação.   | Nº de campanhas/ eventos promovidos.   | Maior Melhor  |
| Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio  | Fortalecimento das ações fiscalizatórias nos municípios através das Secretarias Municipais em conjunto com EMDAGRO, COHIDRO, EMBRAPA, Superintendência Regional do Ministério da Agricultura, entre outros órgãos;  | Nº de municípios fiscalizados;<br>Nº de órgãos parceiros;<br>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;<br>Estimular a adesão de consumidores e comerciantes à entrega e recolhimento voluntários.  | Percentual de embalagens coletadas/ recicladas em relação às comercializadas.      | Maior Melhor  |
| Aumentar a oferta de crédito para investimentos                                      | Disponibilização de linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras regionais por meio de incentivo;   | % de aumento de recursos disponibilizados e creditados em relação ao ano anterior. | Maior Melhor  |
| Estimular o surgimento de empresas recicladoras                                      | Promoção e criação de empresas recicladoras das embalagens de agrotóxicos dentro da região;<br>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;<br>Estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de aproveitamento dos resíduos agrotóxicos, através de parcerias com instituições de ensino e pesquisa;<br>Definição das condições técnicas para certificação das recicladoras que poderão compor o sistema; | Nº de produtores e comerciantes capacitados;<br>Nº de empresas certificadas.       | Maior melhor  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103).



#### ● **Pilhas e baterias**

A Resolução CONAMA Nº 257 lançada em 1999 disciplinou pela primeira vez, os procedimentos relativos à coleta, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada das pilhas e baterias a serem adotados por importadores, fabricantes e comerciantes desses produtos (PERS/RJ, 2012).

Na atualidade, encontra-se em vigor a Resolução CONAMA 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 (PERS/RJ, 2012).

Para permitir que a logística reversa para pilhas e baterias seja implantada no Sul e Centro-Sul em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às propostas contidas no Quadro 42.

**Quadro 42: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa das pilhas e baterias.**

| Meta   | Ações   | Indicador                           | Interpretação |
|--|---|-------------------------------------|---------------|
| Fiscalizar 100% dos municípios do Consórcio  | Fortalecer a fiscalização para o cumprimento por parte dos comerciantes, distribuidores e redes autorizadas, estimulando a existência de pontos de coleta desses materiais nos respectivos estabelecimentos | Nº de estabelecimentos fiscalizados | Maior Melhor  |
| Fortalecer as cooperativas de catadores  | Articular-se com os fabricantes e importadores de pilhas e baterias para fortalecer a inclusão das cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo   | Nº de adesões registradas.          | Maior Melhor  |
| Regulamentar a atuação do sistema de limpeza urbana                                    | Estabelecer normas para a destinação desses resíduos caso sejam coletados e destinadas pelo sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos   | Nº normas implementadas             | Maior Melhor  |
| Informar a população sobre as suas responsabilidades e obrigações enquanto consumidora | Intensificar campanhas de educação ambiental, comunicação e informação.   | Nº de campanhas promovidas          | Maior Melhor  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

#### ● Pneus

De acordo com a normativa do CONAMA e do IBAMA, os fabricantes de pneus possuem a obrigação de dar uma destinação adequada à determinada quantidade de pneus inservíveis de acordo com sua fabricação e/ou importação. Para isso, os importadores contam com a ajuda dos seus representantes, isto é, os revendedores. Com a ajuda destes, os fabricantes conseguem cumprir com as exigências das regulamentações e dar uma destinação correta aos pneus inservíveis. Sendo que os fabricantes e destinadores devem comprovar junto aos órgãos competentes anualmente o destino dado aos pneus. E o IBAMA encaminha à Secretaria do Comércio Exterior do Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo - SECEX/MICT uma relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importações de pneumáticos (SILVA, 2013).

Em Sergipe, são 4 os estabelecimentos registrados para a coleta de pneus,



localizados nas cidades de Aracaju (3) e Nossa Senhora do Socorro (1). Cabe salientar que no Sul e Centro-Sul Sergipano, onde está situado o município de Estância e Lagarto, polos urbanos regionais, não existe nenhum ponto de coleta desse tipo.

Para permitir que a logística reversa para pneus seja implantada no Sul e Centro-Sul Sergipano em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposições contidas no Quadro 43.

**Quadro 43: Sul e Centro-Sul. Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.**

| Meta   | Ações  | Indicador   | Interpretação |
|--|--|---|---------------|
| Garantir a existência de pontos de coleta de pneus | Articular junto aos fabricantes e importadores de pneus novos a disponibilização de pontos de coleta em número suficiente para atender a população do Estado ou que sejam instaladas centrais de armazenamento em cada arranjo proposto para a disposição final de rejeitos;<br>Garantir que cada município tenha pelo menos um ponto de coleta.   | Nº de pontos instalados;<br>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;<br>Estimular a devolução de pneumáticos inservíveis através de desconto na aquisição de um pneumático novo. | Nº de campanhas promovidas;<br>Volume de vendas de pneus novos com descontos aplicados. | Maior Melhor  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

### ● Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

De acordo com o Ipea (2012) e segundo dados preliminares consolidados para o ano de 2010, foram comercializados no Brasil 1.260.533,41 m<sup>2</sup> de óleos lubrificantes, sendo coletados 381.023,80 m<sup>2</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 Sul e Centro-Sul em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 44

#### Quadro 44: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de pneus.

| Etapas   | Descrição   |
|--|---|
| 1  | Implantação do SISTEMA nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (excluídos os estados do Piauí e do Maranhão), conforme modelo descrito na cláusula terceira do Acordo Setorial. Nesta etapa o SISTEMA deverá cobrir 70% dos municípios até 2014 e 100% dos municípios das unidades federativas abrangidas, até o final de 2016, assegurando a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos e disponibilizadas pelos postos de serviços e concessionárias de veículos. |
| 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 SNIR não definir as metas de balanço de massa, será utilizado, como referência, o peso de plástico, oriundo das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, destinado à reciclagem no ano de 2011, a saber, 2.200 toneladas.   |   |



META 3: A meta do Acordo Setorial é aumentar em 100% o peso total de embalagens plásticas de um litro ou menos destinadas à reciclagem no ano de 2011 chegando a 4.400 toneladas de embalagens plásticas destinadas à reciclagem até o final de 2016, em consonância com o plano e o cronograma de implantação definidos na cláusula quinta.

META 4: Após a disponibilização das informações quantitativas de plástico comercializado e destinado de forma ambientalmente adequada, através do SINIR, pelas diversas iniciativas de logística reversa existentes, serão definidas as metas de balanço de massa total e individuais para este SISTEMA, assim como para os demais sistemas concorrentes.

META 5: A referida proposta de meta de balanço de massa a ser atribuída ao SISTEMA deverá ser formulada pelo grupo responsável pelo acompanhamento do desempenho, objeto da cláusula oitava deste Acordo Setorial e submetida à aprovação do Ministério de Meio Ambiente.

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

### ● **Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista**

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos 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 Sul e Centro-Sul em sua integralidade, recomenda-se o seguimento às proposituras contidas no Quadro 45.



**Quadro 45: Sul e Centro-Sul - Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.**

| Meta                             | Ações  | Indicador                              | Interpretação |
|----------------------------------|--|--|---------------|
| Ampliação dos investimentos      | Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.  | Nº de investimentos realizados         | Maior Melhor  |
| Incentivo à cadeia de reciclagem | Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.  | Percentual de redução em impostos      | Maior Melhor  |
| Investimento em pesquisa         | Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.   | Nº de projetos apoiados/ desenvolvidos | Maior Melhor  |
| Articulação estratégica          | Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos. | Nº de empresas do setor envolvidas     | Maior Melhor  |
| Apoio à instalação de empresas   | Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.  | Nº de empresas instaladas              | Maior Melhor  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)

#### ● Resíduos eletroeletrônicos (REE)

Os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e por terem aumentado, em sua geração. Segundo Günther (2008), isso representa o reflexo dos avanços tecnológicos, a alta taxa de descarte, o aumento de consumo (devido à redução dos preços) e a vida útil curta (IPEA, 2012).

O aumento da geração de REE é decorrente do aumento do consumo, tornando-se um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados (FEAM, 2009).



O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil-polibromado entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

O Instituto Nacional de Resíduos (INRE), bem como diversas outras organizações tem se dedicado à promoção de soluções voltadas para a gestão, manejo e logística reversa de resíduos.

Os principais resíduos recebidos são: notebook, computador, celular, HD, placas eletrônicas, estabilizador, nobreak, módulo, telefone, impressora, televisores LCD, monitores LCD, aparelhos de som, DVD/VHS, câmeras, filmadoras, vídeo games, aspirador de pó, liquidificador, ventilador, lixadeira/esmerilheira, balança digital, furadeira/parafusadeira, ferro de passar roupa, secador de cabelo, fogões e máquinas de lavar (roupas ou louças), pilhas e/ou baterias; entre outros.

O Quadro 46 expõe as metas, ações e indicadores voltados para a cadeia de logística reversa de resíduos eletroeletrônicos (REE) nos municípios do Sul e Centro-Sul Sergipano.

**Quadro 46: Sul e Centro-Sul: Metas, ações e indicadores envolvidos na logística reversa de REE.**

| Meta                                 | Ações  | Indicador (es)                            | Interpretação |
|--------------------------------------|--|---|---------------|
| Instalação de novos pontos de coleta | Estimular a instalação de novos pontos de coleta através de parcerias entre entes públicos e a iniciativa privada.   | Nº de pontos instalados                   | Maior Melhor  |
| Adesão de comerciantes e fabricantes | Induzir a cooperação entre comerciantes, fabricantes e demais atores, difundindo a metodologia da logística reversa e estimulando a rede de participação.  | Nº de comerciantes/fabricantes envolvidos | Maior Melhor  |
| Ampliação dos investimentos          | Disponibilizar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura de recicladoras por meio de linhas de crédito incentivadas.  | Quantitativo de investimentos realizados  | Maior Melhor  |
| Incentivo à cadeia de reciclagem     | Avançar na discussão das questões relacionadas a incidência de impostos na cadeia de reciclagem de forma a isentar impostos nas atividades de reciclagem.  | % de redução em impostos                  | Maior Melhor  |
| Investimento em pesquisa             | Prover fomento à pesquisa para desenvolvimento de novas técnicas de reciclagem para esses materiais.   | Nº de projetos apoiados/desenvolvidos     | Maior Melhor  |
| Articulação estratégica              | Promover articulação entre fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores para o alinhamento dos objetivos do sistema de logística reversa das lâmpadas com os planos de gestão de resíduos sólidos. | Nº de empresas do setor envolvidas        | Maior Melhor  |
| Apoio à instalação de empresas       | Fomentar a instalação de empresas recicladoras de lâmpadas no Agreste Central, com vistas a minimizar o impacto do transporte desses materiais.  | Nº de empresas instaladas                 | Maior Melhor  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014, Adaptado de RIO DE JANEIRO (2103)



## 3.6. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA GERENCIAL

### 3.6.1. Capacidade efetiva de gestão

A constituição do Consórcio Público de Saneamento Sul e Centro-Sul Sergipano se fundamenta na perspectiva da construção de uma autarquia intermunicipal de gestão e não se limita apenas a compartilhar um novo aterro sanitário. Aproveita ao máximo, somando capacidades, dividindo custos com ganhos de escala, provendo capacidade gerencial para todos os municípios associados, baseada na atuação regionalizada de uma única equipe capacitada e assim compartilhar instalações e concentrar resíduos quando a logística for conveniente.

Para tanto, é fundamental uma nova definição da estrutura gerencial visando a uma reorganização administrativa e técnica para a requalificação da gestão do consórcio.

A capacidade efetiva de gestão dos resíduos sólidos será atingida com mais celeridade e de forma estável através da adesão à prestação regionalizada dos serviços públicos por meio de consórcio. Para tanto, se faz necessária a existência de uma equipe estabilizada e tecnicamente capacitada na dimensão requerida pelas peculiaridades locais, visando a alcançar o sucesso das missões da Administração Pública responsável pela gestão dos RS, de prestar o serviço em sua plenitude e exercer sua função social, conforme prevista em lei.

A gestão associada dos resíduos sólidos urbanos, por meio da constituição de Consórcio para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, corresponde a uma forma de cooperação federativa adotada para o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que demandam ou recomendam o envolvimento de mais de um ente federativo.

Devido à infinidade de modelos de organização institucional para a gestão e prestação dos serviços que se pode construir a partir desses modelos básicos, tornando exaustiva a reprodução dos mesmos, o Quadro 47 identifica uma matriz das possíveis combinações para configurações do modelo de gestão associada.

Quadro 47: Modelos de Gestão Associada.

| Tipo de Gestão   | Gestor            | Forma de Prestação | Instrumento de outorga                             | Prestador  |
|------------------|-------------------|--------------------|--|--|
| Gestão Associada | Consórcio Público | Associada Direta   | Contratos de Consórcio e de Programas              | Consórcio Público  |
|                  |                   | Associada Indireta | Contratos de Consórcio e de Programa               | - Órgão ou Entidade de Ente Consorciado;<br>- Órgão da administração direta;<br>- Autarquia;<br>- Empresa pública<br>- Empresa de economia mista;<br>- Fundação. |
|                  |                   |                    | Contratos de Consórcio e de Concessão ou Permissão | - Autarquia;<br>- Empresa pública;<br>- Empresa de economia mista;<br>- Empresa privada;<br>- Consórcio de empresas;<br>- Sociedade de propósito específico.     |
|                  |                   |                    | Contratos de Consórcio e Autorização               | - Cooperativa de usuários;<br>- Associação de usuários.  |

Fonte: Adaptado de Funasa/Assemae (2008).

Conforme a legislação vigente no país, a constituição de um consórcio público divide-se em três etapas: Protocolo de Intenções, Ratificação do Protocolo de Intenções e os Estatutos. O Protocolo de Intenções é o documento inicial do consórcio público e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei de Consórcios e seu regulamento. O Protocolo de Intenções deve ser subscrito pelos chefes do Poder Executivo de cada um dos consorciados, ou seja, pelos Prefeitos. E depois, publicado para dar conhecimento à sociedade civil.

A ratificação do Protocolo de Intenções se efetua por meio de lei, na qual cada Legislativo o aprova. O Protocolo de Intenções, depois de ratificado, muda de nome, passando a ser designado como Contrato de Consórcio Público, dispensando a redação de novo documento ou a obtenção de novas assinaturas.

Após Ratificação, a assembleia geral do consórcio público é convocada para verificação por parte de cada consorciado, proclamando o consórcio como constituído. A seguir, decidirá sobre os Estatutos que deverão obedecer ao Contrato de Consórcio Público.



O Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro-Sul Sergipano foi consolidado em 19 de julho de 2011, como autarquia do tipo associação pública, tendo as atribuições de gestão ou prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e envolve os seguintes municípios: Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Umbaúba.

Este Consórcio inclui os municípios de dois territórios de desenvolvimento: Sul Sergipano (Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Pedrinhas, Salgado, Santa Luzia do Itanhi, Tomar do Geru e Umbaúba) e Centro-Sul Sergipano (Lagarto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Simão Dias e Tobias Barreto).

A proposta de consórcio acima referida foi sendo paulatinamente construída, como um processo de avanços e recuos. Muitas foram as reuniões e os encontros com os gestores municipais para esclarecer a atualidade dos consórcios e discutir questões específicas dos resíduos sólidos nos municípios ou problemas comuns enfrentados pelos gestores da região como um todo.

A estrutura e a organização do consórcio público prevêm operações de planejamento, de regulação e fiscalização, de prestação de serviços e de controle social na área de resíduos sólidos. Nesse sentido, o consórcio se constitui num órgão regional de gestão de resíduos sólidos.

Mediante os termos do Protocolo de Intenções, poderá o próprio consórcio prestar os serviços de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Devendo, para tanto, ser celebrado Contrato de Programa entre o consórcio e os municípios consorciados (Figura 116), a ser regido pela Lei Nº 11.107/2005 e pelo Decreto Nº 6.107/2007.



Figura 116: Prestação de serviços no consórcio público.

Fonte: Schneider et al. 2013.

### 3.6.2. Instâncias gerenciais necessárias

Conforme o Protocolo de Intenção, o Consórcio de Saneamento do SCS será composto dos seguintes órgãos: Assembleia Geral; Diretoria; Presidência; Ouvidoria; Câmara de Regulação; Conferência Regional de Saneamento Básico e Superintendência.

A Assembleia Geral, instância máxima do Consórcio, é o órgão colegiado composto pelos Chefes do Poder Executivo de todos os entes consorciados. Já a Diretoria é composta por cinco membros, neles compreendido o Presidente. Por sua vez, a Ouvidoria é composta por servidor integrante do quadro de pessoal do Consórcio. A Câmara de Regulação, órgão colegiado de natureza deliberativa, será composta por sete membros, sendo um indicado pelo Governador do Estado, três indicados pelos Prefeitos dos Municípios consorciados e três pelos usuários.

A Conferência Regional de Saneamento Básico Sul e Centro-Sul é uma instância de participação e controle social, a ser convocada ordinariamente pelo Presidente do Consórcio a cada dois anos, com a finalidade de examinar, avaliar e debater temas e elaborar propostas de interesse da gestão do saneamento básico nos municípios consorciados.



Para atender a Superintendência, fica criado o emprego público em comissão de Superintendente. O cargo em comissão de Superintendente será provido mediante indicação do Presidente do Consórcio, homologada pela Assembleia Geral.

Propõe-se que os serviços de competência do consórcio sejam os seguintes: destinação final RSD (Resíduos Sólidos Domiciliares), manejo de resíduos da construção civil (RCD) e manejo de resíduos de serviços de saúde (RSS). A Limpeza Urbana deve permanecer na competência municipal e financiada pelo orçamento do próprio município, uma vez que não se detectou graves problemas nessa parte do sistema de resíduos sólidos. A Figura 117 define um modelo para ser aplicado na gestão integrada dos resíduos sólidos (GIRS) no Consórcio Sul e Centro-Sul.

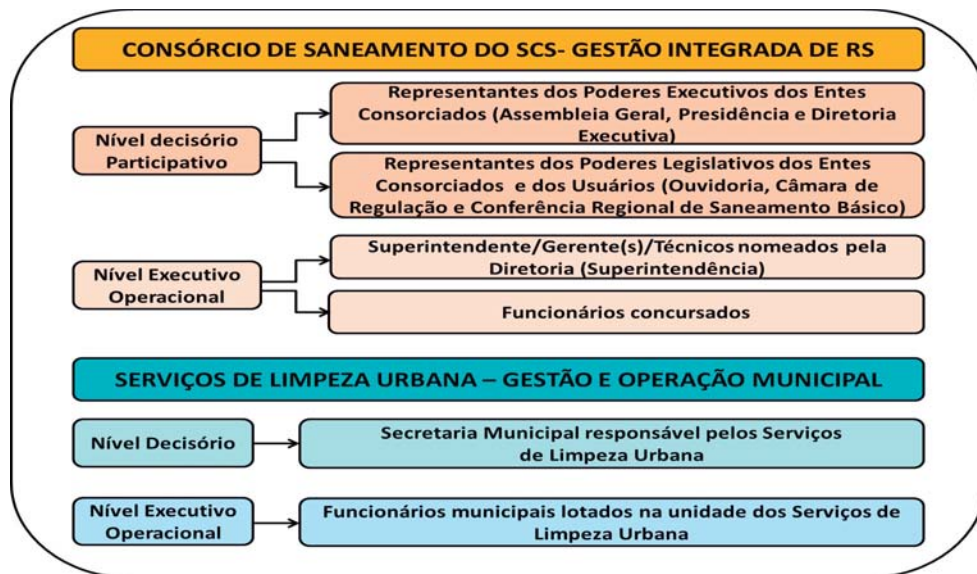


Figura 117: Composição da Estrutura Gerencial – Modelo para a GIRS no Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano.

Elaboração: M&C Engenharia, 2014

O processo de constituição do consórcio da SCS inclui dentre outras ações, a definição de uma nova estrutura gerencial, visando à implantação da estrutura técnica e administrativa do consórcio.

Tal estruturação teve como base o anexo I do Protocolo de Intenções proposto aos representantes do executivo integrantes do Consórcio SCS, que registra uma lista dos empregos públicos necessários a esse novo órgão. O quadro de pes-



soal sugerido, conforme suas instâncias, está composto por um cargo em comissão de Superintendente e de 54 empregados públicos, totalizando 55 funcionários (Quadro 48).

**Quadro 48: Instâncias gerenciais da GIRS no Consórcio do SCS.**

| Instâncias  | Nº de Funcionários | Qualificação                      | Nível       |
|---|--------------------|-----------------------------------|-------------|
| Presidência   | 01                 | Secretária                        | Superior    |
| Superintendência  | 01                 | Superintendente                   | Superior    |
|   | 01                 | Secretária                        | Médio       |
|   | 01                 | Assistente administrativo         | Médio       |
| Ouvidoria   | 01                 | Ouvidor                           | Superior    |
| Assessoria Jurídica   | 01                 | Advogado                          | Superior    |
|   | 01                 | Assistente administrativo         | Médio       |
| Planejamento  | 01                 | Administrador                     | Superior    |
|   | 01                 | Engenheiro civil                  | Superior    |
|   | 01                 | Tecnólogo em Saneamento Ambiental | Superior    |
|   | 01                 | Assistente administrativo         | Médio       |
| Tecnologia da Informação                                      | 01                 | Tecnólogo em Informática          | Superior    |
|   | 03                 | Técnico em Informática            | Médio       |
| Mobilização e Educação Ambiental                              | 01                 | Jornalista                        | Superior    |
|   | 01                 | Assistente social                 | Superior    |
|   | 01                 | Pedagoga                          | Superior    |
| Controle Interno  | 01                 | Engenheiro sanitaria              | 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                 | Balanceteiro                      | Fundamental |
|   | 01                 | Auxiliar administrativo           | Fundamental |
| Finanças e contabilidade, Tesouraria e Cobrança               | 01                 | Contador                          | Superior    |
|   | 01                 | Economista                        | Superior    |
|   | 01                 | Técnico em contabilidade          | Técnico     |
|   | 02                 | Assistente administrativo         | Médio       |



|   |    |  |             |
|---|----|--|-------------|
| Gestão de pessoas,<br>licitação e patrimônio  | 01 | Administrador                                | Superior    |
|   | 01 | Contador                                     | Superior    |
|   | 01 | Técnico em administração de recursos humanos | Técnico     |
|   | 01 | Auxiliar administrativo                      | Fundamental |
| Câmara de Regulação -<br>Setor Administrativo e<br>Financeiro, Setor Técnico, Fiscalização. | 03 | Tecnólogo em Saneamento Ambiental            | Superior    |
|   | 02 | Técnico ambiental                            | Técnico     |
|   | 01 | Técnico químico                              | Técnico     |
|   | 02 | Técnico operacional                          | Técnico     |
|   | 01 | Assistente administrativo                    | Médio       |
|   | 02 | Motorista                                    | Médio       |
|   | 02 | Vigilante                                    | Fundamental |

Elaboração: M&C Engenharia/2014, adaptado de BRASIL (2012)..

Vale ressaltar que esta estrutura deverá ser bem discutida junto aos gestores municipais, principalmente no tocante à remuneração inicial. Como a implantação do consórcio, deve-se prever a criação do órgão completo num prazo relativamente curto e por isso se sugere a implementação gradativa com uma estrutura menor correspondente a atribuições menos abrangentes.

## 3.7. CÁLCULO DOS CUSTOS E MECANISMOS DE COBRANÇA

Ao estabelecer os programas e projetos apropriados para melhoria da gestão dos resíduos sólidos no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano, é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Os investimentos e custos referidos nesta etapa estão associados diretamente à viabilidade de implementação dos três programas propostos (Programa Responsabilidade compartilhada em resíduos sólidos; Programa gestão e logisti-

ca reversa; Programa Humaniza-ação em Resíduos Sólidos) e dos seus respectivos projetos e ações.

### 3.7.1. Custos e investimentos

Dentre as diversas instalações que compõe o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, o PIRS-SCS contempla as seguintes: Aterros Sanitários Convencionais; Aterros Sanitários de Pequeno Porte; Pátio de Compostagem; PEV – Pontos de Entrega Voluntária; PEV Central – Pontos Centrais de Entrega Voluntária; PEV Central Simplificado; ATT – Áreas de Triagem e Transbordo; Galpões de Triagem para Coleta Seletiva; e Aterros de Resíduos da Construção. Para esta rede de equipamentos, estão descritos os itens que compõe os custos e despesas necessárias para implantação e operacionalização, como também a necessidade de unidades ao longo do período de implantação.

Os investimentos necessários à implantação do sistema encontram-se a seguir discriminados: obras civis de instalações necessárias às atividades operacionais; equipamentos destinados ao processamento de resíduos; maquinário e equipamentos para operações de resgate e transporte; instalações para o suporte de ações operacionais e administrativas; recursos humanos; estrutura de monitoramento e controle de atividades; estruturas e veículos para fiscalização; estruturas para a educação ambiental e mobilização.

Os principais custos relacionados à gestão de resíduos sólidos, classificados como diretos, indiretos e fixos são os seguintes: combustível; manutenção e conservação de equipamentos e veículos; recursos humanos; ferramentas; depreciação de máquinas e equipamentos; materiais consumíveis como equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva, utensílios, uniformes, entre outros; seguros e licenciamentos de veículos; infraestrutura, como imóveis, telefone, energia, entre outros; inovação tecnológica, pesquisas e projetos piloto; matéria prima; viagens, passagens, locomoção, hotel, refeições; treinamento; controle de qualidade; comunicações, telefone, fax, internet, intranet, software e hardwares; honorários em projetos, gerenciamento, fiscalização, regulação, etc.; outros.

A gestão compartilhada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resí-



duos sólidos, através de consórcios, permite que alguns dos custos e fatores que atendem a mais de um participante sejam beneficiários da economia de escala, por estarem relacionados ao número de domicílios atendidos e volume de resíduos coletados, devendo os municípios identificar, analisar e discutir esta possibilidade.

Vale ressaltar que o consórcio intermunicipal Sul e Centro-Sul deverá estabelecer a composição de custo ideal para implantação de suas unidades, adaptando a realidade local<sup>1</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 0km 2009/2009 entre - eixos 5.307 (mm).

**Itens para remoção de resíduos densos:** Poli-guindaste tipo Brooks para caçambas até 7 m<sup>2</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>2</sup>. Guindaste hidráulico 2t/m dotado de garra, instalado internamente a carroceria existente, com alcance de 3,5m, giro de 360 graus e capacidade nominal de 450 quilos em extensão máxima (equipamento opcional).

**Acondicionamento de resíduos:** Caçambas metálicas para 4m<sup>2</sup> e Big Bags (para acondicionamento dos materiais provenientes da coleta seletiva)

---

<sup>22</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).

**Operação:** Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 65 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV.

**Tabela 65: 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 66 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central.



**Tabela 66: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Central.**

|  |                   |
|--|-------------------|
| <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) PEV Central Simplificado

**Instalações:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.

**Equipamentos:** Mesmos equipamentos utilizados nos PEV's.

**Operação:** Custo de coleta e transporte de RCD e RV, equipamentos/pessoal e amortização das instalações.

A Tabela 67 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um PEV Central simplificado.

**Tabela 67: Custos de instalação, equipamentos e operação de PEV Simplificado.**

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Custo unitário de instalação*</b>     | <b>44.681,30</b>  |
| <b>Custo de equipamentos por unidade</b> | <b>374.500,00</b> |
| Custo mensal de operação**               |                   |
| Distância de destinação 5 Km             | 11.253,53         |
| Distância de destinação 10 Km            | 11.663,76         |
| Distância de destinação 20 Km            | 11.932,78         |
| Distância de destinação 30 Km            | 12.301,96         |

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

\*\* Considerando que um Poli-guindaste e um caminhão carroceria atendam 4 PEVs.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### d) Pátio de Compostagem

**Instalações:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; drenagem; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para composto.

**Operação:** Custos referentes a funcionários, utensílios, amortização de equipamentos e outros.

A Tabela 68 indica os custos de instalação, de equipamentos e de operação de um pátio de compostagem.

**Tabela 68: Custos de instalação e operação de Pátio de Compostagem.**

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Custo unitário de instalação*        |            |
| Inst. com capacidade para 1 ton/dia  | 39.728,73  |
| Inst. com capacidade para 3 ton/dia  | 50.063,34  |
| Inst. com capacidade para 9 ton/dia  | 114.164,85 |
| Inst. com capacidade para 25 ton/dia | 197.714,24 |
| Custo de operação por tonelada       | 34,00      |
| Inst. com capacidade para 1 ton/dia  | 46,10      |
| Inst. com capacidade para 3 ton/dia  | 58,90      |
| Inst. com capacidade para 9 ton/dia  | 56,50      |
| Inst. com capacidade para 25 ton/dia |            |

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

\* Não estão incluídos os custos de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

#### e) ATT – Áreas de Triagem e Transbordo

**Instalações:** Locação; limpeza do terreno; cercamento; portões; edificações de apoio – área molhada; edificações de apoio – área seca; baias de madeira; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; galpão para resíduos classe C e D.



A Tabela 69 indica os custos de instalação e operação de uma ATT.

**Tabela 69: Custos de instalação e operação de ATT.**

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Custo unitário de instalação* |            |
| 70 m <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.

#### f) Galpões de Triagem para Coleta Seletiva

**Instalações:** Locação; limpeza de terreno; cercamento; portões; movimento de terra; edificação de apoio - área molhada; edificação de apoio - área seca; galpão; baias; silo de recepção de resíduos; distribuição de água no galpão e externa; esgotamento sanitário; drenagem e aproveitamento de águas pluviais; distribuição de energia elétrica e de telefonia; sistema de proteção contra descargas atmosféricas; sistema de prevenção e combate a incêndios; instalações externas; placa de identificação; tratamento paisagístico; plataforma de descarga; talha elétrica.

A Tabela 70 indica os custos de instalação de um Galpão de Triagem para coleta seletiva.

**Tabela 70: Custos de instalação de Galpão de Triagem para Coleta Seletiva.**

|  |            |
|--|------------|
| Custo unitário de instalação           |            |
| Inst. com capacidade para 0,25 ton/dia | 62.963,50  |
| Inst. com capacidade para 0,60 ton/dia | 89.161,03  |
| Inst. com capacidade para 1,00 ton/dia | 205.026,68 |
| Inst. com capacidade para 2,00 ton/dia | 348.525,45 |
| Inst. com capacidade para 4,00 ton/dia | 515.537,69 |

Base: SINAPI / Natal – RN e Belém – PA - Valores em R\$ de setembro/2009.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.



### g) Aterros de Resíduos da Construção

**Instalações:** Locação; cercamento; portões; placa de identificação.

A Tabela 71 indica os custos de instalação e de operação de um Aterro de Resíduos da Construção.

**Tabela 71: Custos de instalação e operação de Aterros de RCD**

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Custo unitário de instalação* |           |
| 70 m <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 |
| Custo mensal de operação**    |           |
| 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.

### h) Aterro Sanitário

Para elaboração dos custos referentes a aterros sanitários, adotam-se os estudos elaborados em setembro de 2009 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), por solicitação da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE). (SANDRONI, 2009).

Tal estudo estipula em 42 anos o ciclo de vidas de aterros de pequeno (100 ton/dia), médio (800 ton/dia) e grande porte (2.000 ton/dia), com aproximadamente 20 anos de operação, e incluem as fases de pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento, elaborando a composição de custos de cada fase incluindo os seguintes itens:

**Ano 1 - Pré-implantação:** estudo de viabilidade, aquisição do terreno, projeto e licenciamento, impostos e taxas;

**Ano 2 – Implantação:** infraestrutura geral, células de disposição, sistema de tratamento de líquidos e percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, instalações de apoio, administração, impostos e taxas;



**Anos de 3 a 22** – Operação: células de disposição, disposição de resíduos, sistema de drenagem de percolados e gases, tratamento de percolados, sistema de drenagem de águas superficiais, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas;

**Ano 23 – Encerramento:** obras de encerramento;

**Anos 23 a 42 – Pós-encerramento:** tratamento de percolados, áreas verdes, monitoramento, equipe de operação, administração, impostos e taxas.

A Tabela 72 indica os custos de instalação, operação e encerramento de um Aterro Sanitário.

**Tabela 72: Custos de implantação, operação e encerramento de Aterros Sanitários\*.**

| Fases            | Porte dos Aterros Sanitários |                   |                      |
|------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|
|                  | Pequeno (100 t/dia)          | Médio (800 t/dia) | Grande (2.000 t/dia) |
| Total            | 52.444                       | 236.535           | 525.794              |
| Pré-implantação  | 608                          | 2.298             | 4.065                |
| Implantação      | 2.669                        | 9.180             | 18.170               |
| Operação         | 45.468                       | 206.485           | 461.494              |
| Encerramento     | 487                          | 3.244             | 6.489                |
| Pós-encerramento | 3.212                        | 15.328            | 35.576               |

\* Valores em R\$ 1.000,00.

Ressalte-se ainda, os estudos apresentados por Oliveira (2010), que teve como objetivo demonstrar os custos referentes a aterros de pequeno porte, limitando as instalações com capacidade de recebimento de no máximo 20 ton/dia de RSU. Segundo o autor, os principais itens que diferenciam os ASPP dos aterros convencionais, nos aspectos relativos à implantação, são: as dimensões dos aterros, a utilização de equipamentos mecânicos, e, por fim, o número de edificações presentes nas áreas.

Esta configuração de aterro mais simplificada adota a composição de custos contendo os seguintes itens: cercamento em mourão com fechamento em arame liso; portão de entrada em perfil metálico - duas folhas - 7 m; guarita em alvenaria; e entrada de energia – simples. A Tabela 73 apresenta os valores obtidos no estudo, considerando o tempo de vida útil do aterro de 20 anos.

**Tabela 73: Custos de implantação e operação de ASPP\*.**

| Fase         | Porte dos Aterros Sanitários |           |            |            |            |
|--------------|------------------------------|-----------|------------|------------|------------|
|              | 1 ton/dia                    | 5 ton/dia | 10 ton/dia | 15 ton/dia | 20 ton/dia |
| Instalação   | 31.062                       | 39.472    | 49.984     | 60.496     | 71.007     |
| Operação/ano | 93.178                       | 168.490** | 228.855*** | 320.083    | 401.172    |

\*Valores em R\$ 1,00. Preços praticados no Estado de Minas Gerais apurados em outubro/2010.

\*\* custo para aterro de 4 ton/dia.

\*\*\* custo para aterro de 9 ton/dia.

Os investimentos necessários à implantação da infraestrutura adequada para a gestão dos resíduos sólidos no consórcio Sul e Centro-Sul foram calculados para o período de 2013 a 2033, e estão apresentados nas Tabelas 74, 75 e 76<sup>2</sup>.

**Tabela 74: Sul e Centro-Sul: Investimentos referentes a instalações e equipamentos necessários para a gestão dos resíduos. Valores em R\$ 1,00**

| Instalações              | Quantidade | Investimento por unidade | Equipamentos por unidade | Investimento Total |           |
|--------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|-----------|
| PEV                      | 2013       | 6                        | 88.538                   | 469.248            | 3.346.716 |
| PEV Central              | 2013       | 14                       | 118.705                  | 469.248            | 8.231.342 |
| PEV Central Simplificado | 2013       | 1                        | 63.934                   | 469.248            | 533.182   |
|                          | 2023       | 1                        | 63.934                   | 469.248            | 533.182   |
|                          | 2033       | 1                        | 63.934                   | 469.248            | 533.182   |
| ATT                      | 2013       | 2                        | 64.279                   | *                  | 128.558   |
| Central de Triagem       | 2013       | 3                        | 90.093                   | *                  | 270.279   |
| Aterro de RCC            | 2013       | 16                       | 20.487                   | *                  | 327.792   |
| Pátio de Compostagem     | 2013       | 2                        | 56.847                   | *                  | 113.694   |

\* Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

23 Os valores constantes das Tabelas 74,75 e 76 têm como base os valores referidos no Relatório Técnico 1 - RT1 – Sistematização dos custos operacionais, administrativos e financeiros em consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, devidamente atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para as instalações, e pelo IPA - EP-Bens Finais - Bens de Investimentos-Máquinas e Equipamentos, ambos apurados pela Fundação Getúlio Vargas para o período de setembro/2009 a setembro/2014, a exceção dos ASPP's cujos valores foram atualizados pelo Índice Nacional de Construção Civil – INCC para o período de outubro/2010 a setembro/2014. Adotou-se como parâmetro para a Central de Triagem a capacidade de 0,25 ton/dia por unidade; Pátio de Compostagem 1 ton/dia por unidade; Área de Triagem e Transbordo 70m3/dia por unidade; e Aterro de RCC 70m3/dia por unidade. Considera-se para Aterro Sanitário a média de 0,83/Kg/hab/dia para cidades com até 30.000 habitantes.



**Tabela 75: Investimentos em implantação de Aterros Sanitários – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R\$ 1,00.**

| Instalações                           | Quantidade | Capacidade de instalação | Investimento por unidade | Investimento Total |
|---------------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| Aterro Sanitário Compartilhado – 2013 | 2          | 100 ton/dia              | 4.689.438*               | 9.378.876          |
| ASPP Individual – 2013                | 1          | 10 ton/dia               | 66.888**                 | 66.888             |
|                                       | 1          | 15 ton/dia               | 80.955**                 | 80.955             |
|                                       | 2          | 20 ton/dia               | 95.022**                 | 190.044            |
| ASPP Compartilhado – 2013             | 1          | 15 ton/dia               | 80.955**                 | 80.955             |
|                                       | 2          | 20 ton/dia               | 95.022**                 | 190.044            |

\* Os investimentos referentes aos aterros sanitários de 100 toneladas/dia incluem as fases de pré-implantação (projetos, terreno e licenciamento) e implantação (instalações).

\*\* Os Aterros Sanitários de Pequeno Porte são mais simplificados. Estes valores incluem instalações físicas, sem abertura de valas e canais de drenagem, por serem considerados custos operacionais.

OBS: Os custos dos equipamentos estão incluídos nos custos operacionais classificados como depreciação.

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

**Tabela 76: Investimento Total – Consórcio Sul e Centro-Sul – Valores em R\$ 1,00.**

| Ano   | Valor Total de Investimentos |
|-------|------------------------------|
| 2013  | 22.939.325                   |
| 2023  | 533.182                      |
| 2033  | 533.182                      |
| Total | 24.005.689                   |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

### ● Custos operacionais

De acordo com Gomes (2010), “os dados e informações identificadas pelos levantamentos existentes, inclusive o SNIS, não permitem estabelecer padrões ou médias para custos e cobranças dos serviços. São necessários estudos mais aprofundados para definição de parâmetros consistentes e propostas para coletar e sistematizar informações, de modo que as equipes municipais, capacitadas para tanto, tenham condições de participar deste processo.” Entretanto, parâmetros podem ser considerados para efeito de indicação de custos operacionais para o consórcio Sul e Centro-Sul.

### ● Custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana

Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades, ano 2012, apontam somente 10 municípios do Estado de Sergipe que apresentaram valores referentes aos custos associados à coleta dos RSU e de limpeza pública (Tabela 77), sendo 4 integrantes do consórcio Sul e Centro-Sul (Araúá, Salgado, Simão Dias e Tobias Barreto). Informa ainda que em nenhuma deles se adota a cobrança por estes serviços.

**Tabela 77: Custos associados à coleta de RSU e de limpeza pública de municípios sergipanos.**

| Município                | População Total | Despesa Total R\$/ano | Despesa R\$/ per Capita/ ano | Despesa R\$/per Capita/ mês |
|--------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Aracaju                  | 587.701         | 75.363.339,00         | 128,23                       | 10,69                       |
| Araúá                    | 9.495           | 439.344,00            | 46,27                        | 3,86                        |
| Nossa Senhora Aparecida  | 8.543           | 196.000,00            | 22,94                        | 1,91                        |
| Nossa Senhora do Socorro | 165.194         | 7.802.000,00          | 47,23                        | 3,94                        |
| Pacatuba                 | 13.379          | 822.322,98            | 61,46                        | 5,12                        |
| Propriá                  | 28.612          | 1.253.250,48          | 43,80                        | 3,65                        |
| Ribeirópolis             | 17.435          | 550.698,00            | 31,59                        | 2,63                        |
| Salgado                  | 19.439          | 123.684,00            | 6,36                         | 0,53                        |
| Simão Dias               | 38.988          | 1.264.288,00          | 32,43                        | 2,70                        |
| Tobias Barreto           | 48.776          | 3.900.000,00          | 79,96                        | 6,66                        |

Fonte: SNIS 2012

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

Os valores per capita/ano declarados pelos municípios integrantes do Consórcio Sul e Centro-Sul apresentam valor mínimo de R\$ 6,36 (Salgado) e máximo de R\$ 79,96 (Tobias Barreto), enquanto que a despesa per capita média do país, em 2012, chega a um valor de R\$ 99,46 por habitante/ano contra R\$ 86,86 no ano anterior e R\$ 73,48 em 2010. Quando retirados da média os custos do Rio de Janeiro e São Paulo, chega-se ao valor de R\$ 84,69 por habitante em 2012, valor utilizado como referência na Tabela 78.

Este mesmo diagnóstico SNIS apresenta os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional: valor médio de R\$ 67,45 por



habitante/ano para população de até 30.000 habitantes; R\$ 61,13 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes. Estes valores foram utilizados como referência na Tabela 78.

Convém ressaltar os custos operacionais expressivos apresentados no diagnóstico SNIS (2012) com veículos e pessoal. No tocante ao primeiro, os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e urbanos são os caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú. Com relação a pessoal, a empregabilidade no setor chega a um valor médio de 2,07 trabalhadores por 1.000 habitantes em 2012, contra 1,94 no ano anterior e 1,83 em 2010. O diagnóstico apresenta ainda os valores médios por faixa populacional, definindo em 2012, para o quadro nacional, sendo o valor médio de 3,67 empregados/1.000 habitantes para população de até 30.000 habitantes, 2,22 para faixa de população de 30.001 a 100.000 habitantes, e de 1,66 para a faixa de 100.001 a 250.000 habitantes.

Por sua vez, os custos associados à coleta de RSD e limpeza urbana adotados pela ABRELPE apresentam valores médios de R\$ 99,72 por habitante/ano (média de R\$ 8,31/mês) (SANDRONI, 2009).

Para efeito de cálculos dos custos do presente Plano Intermunicipal, consideraram-se os valores médios nacionais por faixa populacional indicados no SNIS 2012 (Tabela 78).

**Tabela 78: Custos operacionais associados à coleta de RSU e de limpeza pública de Consórcio Sul e Centro-Sul. (Valores em R\$ 1,00).**

| Município             | População Urbana (2013) | Custo R\$/hab/ano | Custo Total R\$/ano | Custo Total/ano R\$ 84,69/hab |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|
| Araúá                 | 4.453                   | 67,45             | 300.355             | 377.125                       |
| Boquim                | 16.618                  | 67,45             | 1.120.884           | 1.407.378                     |
| Cristinápolis         | 8.849                   | 67,45             | 596.865             | 749.422                       |
| Estância              | 57.380                  | 61,13             | 3.507.639           | 4.859.512                     |
| Indiaroba             | 5.976                   | 67,45             | 403.081             | 506.107                       |
| Itabaianinha          | 20.362                  | 67,45             | 1.373.417           | 1.724.458                     |
| Lagarto               | 51.684                  | 61,13             | 3.159.443           | 4.377.118                     |
| Pedrinhas             | 6.812                   | 67,45             | 459.469             | 576.908                       |
| Poço Verde            | 12.925                  | 67,45             | 871.791             | 1.094.618                     |
| Riachão do Dantas     | 5.010                   | 67,45             | 337.925             | 424.297                       |
| Salgado               | 6.911                   | 67,45             | 466.147             | 585.293                       |
| Santa Luzia do Itanhi | 3.063                   | 67,45             | 206.599             | 259.405                       |
| Simão Dias            | 21.216                  | 67,45             | 1.431.019           | 1.796.783                     |
| Tobias Barreto        | 33.917                  | 61,13             | 2.073.346           | 2.872.431                     |
| Tomar do Geru         | 4.938                   | 67,45             | 333.068             | 418.199                       |
| Umbaúba               | 14.864                  | 67,45             | 1.002.577           | 1.258.832                     |
| <b>Total</b>          | <b>274.978</b>          | <b>-</b>          | <b>17.643.626</b>   | <b>23.287.887</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 73) de R\$ 32.440.991,00, que considera valores unitários por faixa de população e de R\$ 49.160.691,00 que considera o valor médio nacional, obtêm-se valores anuais referentes à regulação entre R\$ 162.204,00 (0,5%) e R\$ 324.409,00 (1,0%) no primeiro caso, e de R\$ 245.803,00 e R\$ 491.606,00 no segundo. Com estes valores, o custo per capita/ano para estas atividades encontra-se entre R\$ 0,32 e R\$ 0,99 considerando a população de 2013.

### 3.7.2. Mecanismos de cobrança

Ao apropriar os investimentos necessários para a viabilização do plano e revelado o elevado montante necessário para sua implementação, constata-se a incapacidade do poder público de arcar com a sua totalidade, sob o risco de inviabilizar a implantação dos programas acima citados. De acordo com o Diagnóstico SNIS (2012), de forma geral a receita arrecadada com os serviços associados ao manejo de resíduos sólidos tem-se mostrado insuficiente para manter as atividades necessárias. Ademais, as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem a coparticipação financeira dos geradores, extensiva a todos os contribuintes, sejam eles residenciais, comerciais ou industriais.



O consórcio deverá adotar um processo de transparência das suas ações e registros, considerando que cabe aos municípios integrantes as responsabilidades operacionais do sistema previsto neste plano. Visando assegurar o cumprimento das suas deliberações, recomenda-se a implantação de sistema de registro contábil específico, tornando possível o acompanhamento pelos consorciados, órgãos de regulação e agentes de controle social, acerca da captação de recursos, investimentos e definição de tarifas de cobrança.

Dentre as diretrizes estabelecidas neste Plano Intermunicipal encontra-se a criação do Fundo Estadual de Resíduos Sólidos, como forma de garantir a viabilidade financeira necessária para a implementação dos diversos programas, com o aporte de recursos oriundos de taxas de licenciamento ambientais, multas, transferências de convênios e acordos, doações, taxa de compensação financeira pela exploração no Município, comercialização de reciclados, dentre outros.

Parte significativa dos recursos destinados à operacionalização e modernização do sistema será obtida através da cobrança de taxas ou tarifas cobradas aos geradores, diretamente relacionados aos serviços de coleta e destinação de resíduos.

Caberá ao consórcio efetuar os registros dos custos associados à coleta e destinação dos resíduos, estudando a relação entre custos x despesas x volume de serviços prestados, objetivando definir o valor tarifário suficiente para cobrir o custo integral destes por categoria de gerador.

O preço das taxas e tarifas, bem como das taxas de regulação, será proporcional aos custos fixos adicionado aos custos variáveis, calculado pelo volume gerado, conforme os valores dos contratos com o poder público/consórcio ou com as empresas prestadoras de serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, divididos pelo número de usuários dos serviços e/ ou volume de resíduos coletados, triados, tratados e dispostos no destino final.

Nesta fase, o consórcio poderá estabelecer critérios para concessão de subsídios tarifários ou tarifas mínimas para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda sob a discricionariedade do consórcio, este poderá adotar a forma de cobrança mais apropriada, que poderá ser via boletos de outros serviços como



contas de água ou energia, ou outra forma permitida na legislação brasileira.

Outras fontes públicas de recursos devem ser disponibilizadas para a implantação, operação e modernização do sistema, a exemplo dos tributos cobrados pelo poder público municipal e estadual - IPTU, ISSQN, ITBI, repasse do ICMS pelos Estados, Fundo de Participação do Município (FPM), dentre outros, como também recursos originários dos royalties, significativo no Estado de Sergipe em razão da atividade petrolífera, possibilitando financiar projetos de infraestrutura com execução de obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos.

Ainda como potencial fonte de recursos, inclui-se a viabilidade financeira do aproveitamento energético de gases gerados em aterros sanitários, como também o resultado financeiro da atividade comercial dos resíduos orgânicos compostados e da venda dos recicláveis secos.

O Relatório Técnico 3 – RT 3 – Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos (GOMES, 2010), indica algumas opções de classificação para geradores residenciais, comerciais, industriais e públicos, a partir de auto declarações da unidade geradora, sugerindo ainda uma cobrança de taxa provisória até que se conheçam os custos reais do sistema.

### **Unidade Geradora Residencial - UGR**

- UGR Especial – sem condições de contribuição financeira, a comunidade junto ao consórcio definirão os critérios para essa classificação. O RT 3 aponta algumas situações adotadas: moradores em locais de difícil acesso, residências com áreas construídas inferiores a 30m<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 es-

truturais 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 im-



plementação da Política Nacional do Meio Ambiente, com ações voltadas para água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesca compartilhada e planejamento e gestão territorial. O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais.

**Público Alvo:** Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil habitantes.

- **Programa:** Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

**Agente:** Ministério da Justiça

**Ações Financiadas:** reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

**Público Alvo:** Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração a ordem econômica.

- **Programa:** Programa de saneamento ambiental

**Agente:** Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde – FUNASA

**Ações Financiadas:** Implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamento, veículo automotor, unidade de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva.

**Público Alvo:** Municípios até 50 mil habitantes.

- **Programa:** Projetos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

**Agente:** Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

**Ações Financiadas:** Implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários - projeto adicional de Instalações para coleta e tratamento do biogás; aterros sanitários de pequeno porte, unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Ações de inclusão socioeconômica dos catadores e de educação ambiental.

**Público Alvo:** Estados, Distrito Federal e Municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes.

# 04

## AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PIRS



## 4.1. AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

As ações propostas objetivam a interligação entre os órgãos públicos municipais responsáveis pela limpeza pública, pelo monitoramento do meio ambiente urbano e pelo licenciamento e fiscalização de obras nos municípios. Essa visão é indispensável para identificação das práticas de canteiro que são desfavoráveis ao desenvolvimento sustentável das cidades. De modo complementar, é significativo que os responsáveis pela implementação das ações visualizem que muitas delas já deveriam estar em vigor quando se observa a legislação.

Cabe ainda observar que mesmo os municípios com menor índice de crescimento e/ou de desenvolvimento que passem a ter práticas dissociadas de gestão de resíduos contribuirão desfavoravelmente em relação aos arranjos territoriais e ao bom desempenho das atividades do consórcio.

As ações propostas visam ao incentivo à população para a cultura do licenciamento das obras como dispositivo do fazer assertivo, cujos benefícios são revertidos para os proprietários dos imóveis como também repercutem favoravelmente dentro de cada município.

Caso se avalie como favorável a sanção econômica e para garantir que a implantação da cultura do licenciamento das obras no prazo adequado, cabe a possibilidade do poder público sobretaxar os hábitos discordantes da nova modalidade de organização proposta para a gestão urbana.

Como medidas que visem a beneficiar e organizar o fluxo de solicitação dos licenciamentos de obras cabe avaliar a possibilidade de:

- Incentivar a regularização dos imóveis a curto prazo (avaliar como favorável prazo máximo de até 5 anos), dando incentivos com a redução de taxas. Cabe ao município favorecer a população de baixa renda que possui imóvel no meio urbano, através das parcerias com instituições de ensino profissionalizante para realização de atividades técnicas de apoio ao órgão de licenciamento e fiscalização de obras;



- Estabelecer prazo para início da cobrança da sobretaxa aos pedidos posteriores de regularização dos imóveis;
- Avaliar o incentivo ao munícipe que licenciando sua obra de acordo com a legislação municipal, possa ter seus impostos diluídos em um número maior de parcelas sem acréscimo de juros, desse modo garantindo a arrecadação e facilitação do desembolso por parte do contribuinte.

O Quadro 49 ilustra de maneira ordenada a agenda da construção civil para o PIRS-SCS.

**Quadro 49: Sul e Centro-Sul Sergipano: Agenda da Construção Civil.**

| Diretriz  | Meios de Implementação<br>(Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos  |
|---|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|---|
|   |   | M                  | AT | C | I     | C | M | L |   |
| Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016. | Desenvolver e implantar sistema informatizado alimentado a partir do cadastro das atividades da construção civil nos municípios.  |                    |    |   |       |   |   |   | Prefeituras; órgão de controle e licenciamento de obras; órgão de controle e coleta da limpeza pública, Federação das indústrias, ADEMA, DNPM, CREA, Secretarias de Estado da Fazenda, Junta comercial, entidades de classe CREA, comerciários, entre outros.<br><br>Instituições de ensino profissionalizante, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras.<br><br>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.<br><br>Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente) e Grupo de Sustentação.<br><br>Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras Municipais, Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH.<br><br>Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria |
|   | 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.   |                    |    |   |       |   |   |   |   |
|   | 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.  |                    |    |   |       |   |   |   |   |
|   | 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.   |                    |    |   |       |   |   |   |   |
|   | 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.   |                    |    |   |       |   |   |   |   |
|   | Implantar sistema de rastreamento interligado ao sistema de licenciamento de obras para monitorar e fornecer dados ao   |                    |    |   |       |   |   |   |   |



Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano

| Diretriz  | Meios de Implementação (Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   | Agentes Envolvidos   |
|---|--|--------------------|----|---|-------|---|---|--|
|   |  | M                  | AT | C | I     | C | M |  |
| Inventário pleno da geração e destinação dos resíduos da construção civil e demolição até 2016. | <p>sistema de auditoria sobre as guias de CTR emitidas pelo transportador, entregues nos pontos de coleta voluntária de RCC, ATT, usinas de reciclagem e apresentadas na etapa de HABITE-SE.</p> <p>Criar um setor de auditoria interna ao órgão de licenciamento de obras que será responsável pelo controle e monitoramento da geração de RCC.</p> |                    |    |   |       |   |   | municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente do município, órgão de controle da mobilidade urbana), Grupo de Sustentação, ADEMA, DER, DNIT, SEMARH. |
|   | Elaborar e/ou revisar Plano diretor dos municípios, conforme Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, no que tange a construção dos instrumentos do planejamento municipal estabelecendo as diretrizes sobre o parcelamento do uso e da ocupação do solo e zoneamento ambiental.  |                    |    |   |       |   |   |  |
| Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição.                          | Elaborar e/ou ajustar planos municipais de gestão dos resíduos da construção civil, conforme resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho 2002 e suas alterações.  |                    |    |   |       |   |   | Prefeituras (Secretaria Municipais de Obras e Infraestrutura e do Meio Ambiente), Grupo de Sustentação, Comitê Diretor.  |
|   | Aprovar lei municipal específica que regule a transferência de RCC entre municípios do consórcio, desde que devidamente vinculados aos princípios ambientais, de sustentabilidade, economicidade e fins sociais.   |                    |    |   |       |   |   |  |
|   | Adotar sistema de licenciamento integrado entre os órgãos envolvidos e essenciais ao funcionamento do imóvel construído.   |                    |    |   |       |   |   |  |
|   | Implantar auditoria sistematizada e atemporal nos municípios para regularização de imóveis, sendo imprescindível a avaliação "in loco", além da documental, como medida de fiscalização rotineira e controle da geração do RCC.  |                    |    |   |       |   |   | Instituições de ensino, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.       |
|   | Adotar oficinas de trabalho semestrais entre os integrantes dos órgãos de licenciamento dos municípios consorciados, para treinamento de pessoal, atualizações quanto às boas  |                    |    |   |       |   |   | Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município,   |

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   | Agentes Envolvidos  |
|--|--|--------------------|----|---|-------|---|---|---|
|  |  | M                  | AT | C | I     | C | M |   |
| 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 do Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.  |
|  | Sancionar lei específica nos municípios do consórcio destinada a incentivar os geradores de RCC a comprovarem  |                    |    |   |       |   |   | Prefeituras (Secretaria de Obras e Infraestrutura do município, Secretaria  |





Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)  | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   | Agentes Envolvidos  |
|--|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|
|  |   | M                  | AT | C | I     | C | M |   |
| 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 HABITTE-SE.   |                    |    |   |       |   |   |   |
|  | 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. |                    |    |   |       |   |   | do Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação.   |
|  | 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.   |                    |    |   |       |   |   |   |
|  | 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.   |                    |    |   |       |   |   |   |

| Diretriz   | Meios de Implementação<br>(Estratégias)  | Âmbito Territorial |   |   | Prazo |   |   | Agentes Envolvidos  |
|--|--|--------------------|---|---|-------|---|---|---|
|  |  | M                  | A | T | I     | C | M |   |
| 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.   |                    |   |   |       |   |   |   |
|  | 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. |                    |   |   |       |   |   | 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 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>3</sup>  |                    |   |   |       |   |   | Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, Comitê  |
|  | Elaborar e implantar programa de orientação para disposição de RCC em pontos de entrega para pequenos geradores.   |                    |   |   |       |   |   |   |

<sup>3</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.



| 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.   |                    |    |   |       |   |   |   | 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.   |                    |    |   |       |   |   |   | Instituições de ensino, Fundações sem fins lucrativos, Prefeituras, 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.   |                    |    |   |       |   |   |   | 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 incentivo aos geradores de RCC, que tendo suas obras devidamente licenciadas, no HABITE-SE comprovem uso e instalação de produtos reciclados originados de RCC.  |                    |    |   |       |   |   |   | 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 incentivo para obras de reforma e ampliações que comprovem preservar percentuais superiores a 65% do total da área do imóvel a alterar, particularmente com a preservação das fundações e estruturas de concreto, madeira e metal do imóvel. |                    |    |   |       |   |   |   | Prefeituras (Secretaria de Obra e Infraestrutura do município, Secretaria de Finanças do município, Secretaria de Meio Ambiente do município), Comitê Diretor, Grupo de Sustentação. |
|  | Elaborar e aplicar programa incentivo fiscal as alterações em imóveis antigos denominados RETROFIT <sup>4</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 de Meio Ambiente do município), Grupo de Sustentação.  |

<sup>4</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.



| 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  |                    |    |   |       |   |   |                    |   |



| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)  | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   | Agentes Envolvidos  |   |
|--|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|---|
|  |   | M                  | AT | C | I     | C | M |   | L |
|  |   |                    |    |   |       |   |   |   |   |
| Fortalecimento da gestão dos resíduos da construção civil e demolição. | contemplando a avaliação técnica de quais produtos reciclados atendem as demandas dos municípios consorciados.  |                    |    |   |       |   |   |   |   |
|  | Realizar estudo diagnóstico para apontar a viabilidade de comercialização dos produtos reciclados para outras regiões do estado, bem como a possibilidade de implantação de indústria social de pré-fabricados de agregados reciclados.                       |                    |    |   |       |   |   | Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras dos municípios, ADEMA/ SEMARH, SEFAZ. |   |
|  | Elaborar protocolo dos critérios técnicos a serem atendidos para disposição final do RCC de modo a respeitar as normas técnicas e boas práticas recomendadas na literatura, visando à sustentabilidade, economicidade e os aspectos sociais atuais e futuros. |                    |    |   |       |   |   | Instituições de ensino e pesquisa, prefeituras – órgão de controle e licenciamento de obras, ADEMA.                               |   |
|  | Elaborar protocolo dos critérios técnicos de confiabilidade e certificação para os produtos reciclados originados em usinas de reciclagem de RCC nos municípios consorciados.   |                    |    |   |       |   |   |   |   |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial conveniado: M – municipal; AT – arranjos territoriais dos aterros sanitários; C – consórcio como um todo.

Os agentes públicos responsáveis pelas ações a implementar devem ter nas instituições de ensino profissionalizantes, nos seus diversos níveis, o apoio para desenvolvimento dos programas sociais e educacionais, além de poderem contar com apoio a gestão técnica da construção civil e meio ambiente.

Como apoio a implantação das ações, cabe considerar que os convênios e parcerias entre o poder municipal e as instituições profissionalizantes podem contribuir para a formação e capacitação dos transportadores de RCC, dos operários da construção civil, para seleção e treinamento dos trabalhadores visando à composição das cooperativas de materiais de construção de demolição. No entanto, é significativo que essas atividades estejam direcionadas a seus objetivos fins (não gerar RCC, reduzir geração, reusar, segregar, reciclar e dispor adequadamente), que sejam rápidas, eficazes e frequentes e que tenham seus resultados medidos e acompanhados a partir dos efeitos monitorados nos órgãos responsáveis pela limpeza pública e licenciamento de obras.

O monitoramento das ações implantadas tanto nos municípios, quanto pelos integrantes dos arranjos territoriais e pelo Consórcio, é indispensável para evitar a desordem e perda do esforço também conquistado por toda a população envolvida. Dessa forma, os municípios que apresentarem dificuldades deverão ser auxiliados a retomar, ordenada e gradativamente, sua regularidade diante da gestão dos RCC como atributo de valorização e respeito a todos os municípios envolvidos.

## 4.2. AGENDA DOS CATADORES

Um dos vetores fundamentais para a implementação de Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos são as pessoas envolvidas diretamente com as atividades de coleta, transporte e triagem de materiais, os chamados catadores de materiais recicláveis.

De acordo com Freitas e Fonseca (apud IPEA, 2012), existem no Brasil entre



400 e 600 mil catadores de materiais recicláveis. Cerca de 10% deles estão estruturados em pelo menos 1.100 organizações coletivas. No entanto, a renda média aproximada não alcança valor equivalente ao salário mínimo, variando entre R\$ 420,00 e R\$ 520,00, enquanto a escolaridade observada vai da 5ª a 8ª série (IPEA, 2012).

Aproximadamente 27% dos municípios brasileiros declararam ao IBGE terem informações acerca da presença de catadores nas áreas de destinação final dos resíduos, enquanto 50% dos municípios declararam que tem conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas (IPEA, 2012).

Diante desse contexto, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis através de políticas públicas específicas torna-se um instrumento fundamental de efetivação dos Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos, garantindo dignidade aos envolvidos na atividade.

No Quadro 50 apresenta-se agenda para os catadores, associações, cooperativas, entre outras organizações e geradores de materiais no consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.

Quadro 50: Agenda dos Catadores do Sul e Centro-Sul Sergipanos.

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos   |
|--|--|--------------------|----|---|-------|---|---|---|--|
|  |  | M                  | AT | C | I     | C | M | L |  |
| Inclusão no sistema de coleta seletiva os catadores e as catadoras.  | Cadastrar os catadores atuantes nas áreas urbanas e de destinação final.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.  |
|  | Estimular e apoiar a organização e capacitação dos catadores cadastrados em cooperativas ou associações.             |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo e economia solidária.                                     |
|  | Erradicar o trabalho infantil em áreas de destinação final de resíduos ou em atividades de coleta nas áreas urbanas. |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, conselhos tutelares, órgãos de fiscalização e controle, cooperativas de catadores, organizações da sociedade civil.             |
| Construção/ implantação de equipamentos voltados para coleta, triagem e beneficiamento de recicláveis.                             | Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) nos bairros residenciais e povoados.                                  |                    |    |   |       |   |   |   | Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.   |
|  | Adquirir veículos para transporte adequado dos resíduos.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, Superintendência do Consórcio.  |
|  | Construir unidades de triagem e beneficiamento de recicláveis.   |                    |    |   |       |   |   |   | Órgãos de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, cooperativas/associações de catadores e órgãos/instituições de fomento e financiamento. |
| Viabilizar a comercialização direta das cooperativas com as indústrias recicladoras, buscando sua independência dos ferros velhos. | Incluir nas leis municipais a obrigatoriedade de se destinar os recicláveis às Cooperativas.                         |                    |    |   |       |   |   |   | Câmaras Municipais de Vereadores.  |
|  | Garantir aos cooperados condições dignas, seguras e saudáveis em todos os postos de trabalho.                        |                    |    |   |       |   |   |   | Cooperativas/associações de catadores, gestores públicos locais, órgãos de fiscalização.   |
|  | Disponibilizar linhas de crédito para grupos de catadores.   |                    |    |   |       |   |   |   | Instituições de fomento e crédito, programas municipais, estaduais e federais de geração de emprego e renda.                                     |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários; C - consórcio como um todo.



A inclusão social dos catadores tem sido ao longo dos últimos anos objeto de diversas medidas indutoras na forma de Leis, Decretos e instruções normativas de fomento à atividade de catação.

### 4.3. AGENDA A3P

Com o intuito de eliminar ou reduzir os impactos causados pelas atividades administrativas e/ou operacionais, a A3P, através da inclusão de critérios 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 51 apresentam-se as principais diretrizes, estratégias e níveis de alcance territorial e temporal para a implementação da A3P nos municípios do consórcio de saneamento do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Quadro 51: Agenda da A3P para o Sul e Centro-Sul Sergipanos.

| Diretriz                                   | Meios de Implementação (Estratégias)  | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos  |
|--|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|---|
|  |   | M                  | AT | C | I     | C | M | L |   |
| Implantação e implementação da A3P.        | Criar e regulamentar as comissões gestoras.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores e servidores públicos locais, organizações da sociedade civil.   |
|  | Elaborar Plano de capacitação para as comissões gestoras.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, instituições de ensino e de fomento a iniciativas de empreendedorismo.   |
|  | Realizar Diagnóstico Ambiental da Instituição.  |                    |    |   |       |   |   |   | Técnicos especializados, Gestores e servidores públicos locais, instituições de ensino e pesquisa, organizações da sociedade civil. |
|  | Reduzir o uso dos recursos naturais, dos bens públicos e utilizá-los racionalmente.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, Superintendência do Consórcio e servidores/colaboradores.  |
| Implantação e implementação da A3P.        | Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho/Sensibilização dos servidores através de encontros, oficinas etc. quanto ao uso racional dos recursos. |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores e servidores públicos locais, sindicatos e associações de classe.  |
| Institucionalização e massificação da A3P. | Potencializar a coleta seletiva.  |                    |    |   |       |   |   |   | Superintendência do Consórcio, prefeituras e sociedade civil organizada.  |
|  | Promover a substituição de insumos e materiais por produtos que provoquem menos danos ao meio ambiente.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.                                 |
|  | Adotar a licitação sustentável, introduzindo critérios socioambientais nas compras públicas para a aquisição de bens, materiais e contratação de serviços.                              |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, órgãos e de limpeza urbana, Superintendência do Consórcio, demais órgãos públicos.                                 |



(Continuação)

| Diretriz                  | Meios de Implementação (Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos  |
|---------------------------|--|--------------------|----|---|-------|---|---|---|---|
|                           |  | M                  | AT | C | I     | C | M | L |   |
|                           | Estimular ações criativas, inovadoras e positivas na adequação da infraestrutura funcional aos conceitos de sustentabilidade.  |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, cooperativas/associações de catadores, sociedade civil, instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento, Sistema S. |
|                           | Realizar Campanha de comunicação institucional.  |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, setores e meios de comunicação interna e externa, sindicatos, associações e entidades de classe.                         |
| Avaliar e monitorar a A3P | Verificar o desempenho ambiental; Identificar falhas e pontos de melhoria; Replanejar procedimentos; Identificar ações de controle; Identificar de indicadores de aprimoramento. |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, órgãos de controle interno e externo, entidades da sociedade civil.  |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033). Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT – arranjos territoriais dos aterros sanitários; C – consórcio como um todo.

## 4.4. AGENDA DOS RESÍDUOS ÚMIDOS

Para que sejam concretizadas as implementações das ações planejadas no PIRS do Consórcio Sul e Centro-Sul, particularmente para os resíduos úmidos (matéria orgânica), cujo potencial é bastante promissor, tanto nas atividades domésticas como nas agrossilvopastoris, são aqui traçadas as principais agendas para esse tipo de resíduo. Desse modo, nos Quadros de número 52 a 56, a seguir, são apresentadas as possíveis agendas de implementação do PIRS/SCS.



#### 4.4.1. Resíduos úmidos domésticos.

No Quadro 52, apresenta-se uma proposta de agenda para os resíduos úmidos gerados nos domicílios do PIRS do Consórcio Sul e Centro-Sul.

**Quadro 52: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos domiciliares.**

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)  | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos   |
|--|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|--|
|  |   | M                  | AT | C | I     | C | M | L |  |
| Segregação dos resíduos úmidos domésticos.                                 | Elaborar Programa permanente de Educação Ambiental que estimule a população a separar esses resíduos.   |                    |    |   |       |   |   |   | Comunidade; órgãos municipais, setor do Consórcio responsável por essa atividade e ONG'S.    |
| Coleta dos resíduos úmidos domésticos.                                     | Encaminhamento realizado pelo gerador a um LEV ou por meio de coleta seletiva porta a porta, com parceria firmada com cooperativas de catadores, ou ainda pelo setor de coleta do município.  |                    |    |   |       |   |   |   | Comunidade; cooperativas de catadores e o Serviço de Limpeza Pública.                        |
| Tratamento, destino do composto e disposição dos rejeitos desses resíduos. | Tratamento realizado no próprio domicílio através de composteira residencial; unidades de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores, ou ainda, biodigestores para a geração de energia do biogás. Aplicação em hortas comunitárias, em áreas verdes e na revitalização de solos. Disposição de rejeitos em aterro sanitário. |                    |    |   |       |   |   |   | Comunidade; órgãos municipais; Cooperativas de catadores; Consórcio e Arranjos Territoriais. |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028);

L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários;

C - consórcio como um todo.



#### 4.4.2. Resíduos úmidos gerados nos mercados e feiras

No Quadro 53, descreve-se a agenda para os resíduos gerados nos mercados e feiras livres.

**Quadro 53: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de feiras e mercados.**

| Diretriz                                      | Meios de Implementação (Estratégias)   | 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.<br>Disponibilização de equipamentos para acondicionamento desses resíduos.<br>Coleta realizada pelo órgão municipal/ consórcio ou em parceria com cooperativas. |                    |    |   |       |   |   |   | Órgãos municipais; feirantes; usuários; ONG'S e o Consórcio. |
| Tratamento do composto.                       | Tratamento por meio de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, para suprir hortas comunitárias.  |                    |    |   |       |   |   |   | Órgãos municipais; comunidade, cooperativas e o Consórcio.   |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários;

C - consórcio como um todo.

#### 4.4.3. Resíduos úmidos gerados pelos hotéis, bares e restaurantes

No Quadro 54, tem-se o agendamento de possíveis atividades a serem desenvolvidas pelos restaurantes, bares e hotéis.

**Quadro 54: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de hotéis, restaurantes e bares.**

| Diretriz  | Meios de Implementação (Estratégias)  | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos   |
|---|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|--|
|   |   | M                  | AT | C | I     | C | M | L |  |
| Segregação e acondicionamento dos resíduos úmidos.    | Programa permanente de educação ambiental, que estimule os proprietários e operadores dessas instituições a separarem esses resíduos.   |                    |    |   |       |   |   |   | Órgãos municipais; segmento envolvido dessa atividade; Consórcio.    |
| Coleta seletiva, tratamento e destinação do composto. | Coleta realizada pelo órgão municipal/ consórcio ou em parceria com cooperativas. Tratamento em sistema de compostagem artesanal, com parceria de cooperativas de catadores, com o fim de suprir hortas comunitárias. |                    |    |   |       |   |   |   | Comunidade; cooperativas de catadores; Órgãos municipais; Consórcio. |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028);

L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários;

C - consórcio como um todo.

#### 4.4.4 Resíduos úmidos gerados por sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.

No Quadro 55, esboça-se a agenda de implementação de atividades previstas para os resíduos úmidos gerados pelos setores agropecuários e agroindustriais dos municípios constitutivos do SCS.



**Quadro 55: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de sitiantes, criadores de animais e agroindústrias.**

| Diretriz  | Meios de Implementação (Estratégias)  | 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.<br>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.   |                    |    |   |       |   |   |   | Geradores, produtores, comunidade, Consórcio, Cooperativas e AT. |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028);

L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários;

C - consórcio como um todo.

#### 4.4.5. Resíduos úmidos gerados por prédios públicos

No Quadro 56, delinea-se a agenda de execução das atividades de geração dos resíduos úmidos em prédios públicos, nos municípios do SCS.

Quadro 56: Sul e Centro-Sul. Agenda para os resíduos úmidos de prédios públicos.

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)   | 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.<br>Tratamento em unidade de compostagem artesanal individual ou consorciada, com parceria de cooperativas de catadores.<br>A aplicação dos compostos sanitários em hortas comunitárias e áreas verdes dos prédios.<br>A disposição dos rejeitos em aterros sanitários individuais ou consorciados. |                    |    |   |       |   |   |   | Comunidade, servidores públicos, ONG'S, gestores públicos, Consórcio, cooperativas e AT. |

Elaboração: M&C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028); L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários;

C - consórcio como um todo.



## 4.5. AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Brasil, 2010a) apresenta como alguns dos seus instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa, definida no Art. 3º, inciso XII. Nela, também foi estabelecida a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores (IPEA, 2012).

Também são definidos os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa, conforme estipulado no Título III (Das Diretrizes Aplicáveis aos Resíduos), no capítulo 3 (Das Responsabilidades dos Geradores e do Poder Público), na seção II (Da Responsabilidade Compartilhada), mais especificamente no artigo 33, que determina:

são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, DO SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados (Brasil, 2010, Artigo 33).

Para a aplicação da logística reversa é necessário acordo setorial, que representa “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (Brasil, 2010 apud IPEA, 2012).

Diante disso, a existência do pacto prévio é essencial para a definição das metas e ações, pois sem ele os resultados poderão ser inadequados e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Com o processo de planejamento do PIRS do Consórcio SCS realizado, torna-se necessário a sua validação, através da garantia de implementações das diversas ações estabelecidas. Nesta etapa entram em evidência os resíduos relativos à logística reversa. No Quadro 57 é apresentada uma proposta de agenda para a logística reversa no SCS.



Quadro 57: Agenda para a logística reversa para o Sul e Centro-Sul Sergipano.

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)  | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos  |
|--|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|---|
|  |   | M                  | AT | C | I     | C | M | L |   |
| Inventário da prática de logística reversa na área do Consórcio.               | Estimular o Consórcio e os municípios participantes na identificação e cadastro das experiências existentes com a prática da logística reversa na área do território.                                     |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores, servidores públicos locais e comerciantes.  |
|  | Identificar como tem sido caracterizado os canais reversos até então implementados.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.   |
|  | Levantar o quantitativo dos resíduos com práticas de logística reversa implementadas.   |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores, fabricantes, distribuidores e comerciantes.   |
| Fortalecimento da gestão e do gerenciamento dos resíduos com Logística Reversa | Estimular a implantação de comitê/grupo de assessoramento do sistema de logística reversa.  |                    |    |   |       |   |   |   | Superintendência do Consórcio, comércios locais e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc). |
|  | Firmar parceria entre os agentes responsáveis pelos sistemas de logística reversa e os Municípios/Consórcio, para a participação dos mesmos em parte do elo da logística necessária à cadeia do processo. |                    |    |   |       |   |   |   | Gestores locais, Superintendência do Consórcio e sociedade civil organizada (instituições de ensino, Câmara de Dirigentes Lojistas etc).  |
|  | Disponibilizar infraestrutura de recepção dos resíduos sujeitos à logística reversa, 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.                 |



(Continuação)

| Diretriz | Meios de Implementação (Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos   |
|----------|--|--------------------|----|---|-------|---|---|---|--|
|          |  | M                  | AT | C | I     | C | M | L |  |
|          | 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&amp;C Engenharia/2014.

OBS: I – imediato (2015 e 2016); C – curto prazo (2017 – 2022); M – médio prazo (2023 – 2028);

L – longo prazo (2029 – 2033).

Âmbito territorial convencionado: M – municipal; AT - arranjos territoriais dos aterros sanitários;

C - consórcio como um todo.

## 4.6.

### AGENDA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, mineração, de saúde e de saneamento básico localizados no Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano. Além disso, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas se Prefeitura Municipal considerar que não é lixo domiciliar por causa da sua natureza, composição ou volume, também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e/ou SNVS (Sistema



Nacional de Vigilância Sanitária) e/ou SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se entre eles as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

O conteúdo mínimo do Plano deverá observar o constante no artigo 21 da Lei Nº 12.305/2010, e será exigido pela ADEMA (Administração Estadual do Meio Ambiente) no processo de licenciamento, observado também o disposto no Decreto Nº 7.404/2010 de sua regulamentação.

Especial atenção será observada nos conteúdos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos acima definidos se houver a previsão da participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis.

As microempresas e empresas de pequeno porte estão dispensadas de elaborar Plano de Gerenciamento, desde que não gerem resíduos perigosos, mas tão somente aquele equivalente aos resíduos sólidos domiciliares.

Levando em consideração os dispositivos legais e o acima delineado, ao encerrar a elaboração deste Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS) do Consórcio Sul e Centro Sul, deverá ser iniciada a sua pré-implantação mediante esta agenda setorial, que principia com a elaboração imediata do cadastro dos estabelecimentos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS para cada tipologia de gerador. O Quadro 58 a seguir apresenta os demais passos necessários para a implantação do PIRS-SCS.

**Quadro 58: Agenda setorial dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Consórcio Sul e Centro-Sul Sergipano.**

| Diretriz   | Meios de Implementação (Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos  |
|--|--|--------------------|----|---|-------|---|---|---|---|
|  |  | M                  | AT | C | I     | C | M | L |   |
| 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<br>(Estratégias)   | Âmbito Territorial |    |   | Prazo |   |   |   | Agentes Envolvidos                                 |
|----------|---|--------------------|----|---|-------|---|---|---|--|
|          |   | M                  | AT | C | I     | C | M | L |  |
|          | Fornecer os dados e informações ao Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos/SINIR (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 gravimetria dos resíduos que estão sendo gerados, possibilitando estabelecer os valores quantitativos e a tipologia de RS e dessa forma, auxiliar o planejamento e dimensionamento de infraestrutura logística quanto da destinação final.

O inventário permitirá também visualizar e conceber ações de coleta seletiva ou de redução de resíduos encaminhados para a destinação final mediante a não geração, reuso, reciclagem ou tratamento, assim como evidenciar que há aplicativos para os subprodutos produzidos.

A Lei Nº 12.305/2010 e seu Decreto de regulamentação (Nº 7.404/2010) dispõem sobre o conteúdo, preceitos e regras aplicáveis aos PGRS. Entretanto, tais planos poderão variar de forma e estrutura dificultando a sua leitura e análise. Nesse sentido, recomenda-se que a instituição coordenadora da implementação do PIRS-SCS deva regulamentar os procedimentos para apresentação dos PGRS através de normas e roteiros de padronização. Também será previsto, conforme preconizado no Decreto, a apresentação em formulários simplificados para microempresas e empresas de pequeno porte, os quais serão normatizados e disponibilizados *on line*.

Na elaboração dos PGRS poderá ser prevista a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos e, nesse sentido, o elaborador do PGRS será orientado a se empenhar, dentro das regras previstas no Decreto, na definição dos resíduos que possam ser essenciais para os catadores.

Nos Planos de Gerenciamento serão relevantes ações efetivas de Educação Ambiental entre todos os funcionários diretos e da população envolvida nas diversas fases do plano, bem como de capacitação dos agentes que são as pessoas, físicas ou jurídicas, que mais tem condições de diagnosticar os problemas ambientais mediante rodas de discussões e dinâmica participativa, identificando soluções, até a implementação e avaliação de resultados com redução dos impactos ambientais.

Os geradores de resíduos perigosos obrigatoriamente deverão elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Perigosos, que poderão ser inseridos no



PGRS, e deverão ser submetidos à ADEMA ou, quando couber, ao IBAMA e órgãos competentes do SNVS e do SUASA. As pessoas jurídicas que operam com esses tipos de resíduos, em qualquer fase de seu gerenciamento, são obrigadas a se inscrever no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Caberá à instituição coordenadora da implementação do PIRS a inspeção ou fiscalização da observância dessa determinação durante todo tempo.

A implementação de cada Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ter acompanhamento, controle e supervisão com a frequência a ser estabelecida em norma ou portaria. A qualidade do monitoramento poderá ser acompanhada mediante a confecção de mapas, disponível *on line*, com dados georreferenciados de cada estabelecimento ou empresa geradora de resíduos com os seus principais dados e informações de geração e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Será de suma importância a participação das Prefeituras Municipais em todo o processo de implementação do PIRS-SCS, em harmonia com o respectivo Consórcio de Saneamento. Secretarias Municipais ou suas vinculadas deverão se adequar ou instituir uma organização para a Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos.

A instituição municipal será responsável pela representação e comunicação com a coordenação do Consórcio e deverá fornecer uma série de dados e informações, alimentando o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional (SINIR). Será também responsável pelo Cadastro e pelo Inventário de resíduos sólidos dos estabelecimentos que contam com o PGRS, bem como a sua permanente atualização.

Dever-se-á contar também com a colaboração ou envolvimento de organismos governamentais (Secretarias Estaduais e Municipais e suas vinculadas) ou ONG's (Sindicatos, Associações de Classe ou Comunitárias, entre outras) que subsidiarão ou auxiliarão a instituição coordenadora da implementação do PIRS nas relações com os diversos geradores de resíduos sólidos.

Pode-se citar, como exemplo, a Federação das Indústrias do Estado de Sergipe (FIES) que incorpora o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos Sólidos ([www.sibr.com.br](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.

05

REFERENCIAS



ABNT. **NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

ABNT. **NBR 10.005: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 10.006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.

ABNT. **NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004d.

ABNT. **NBR 11.174: Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e Classe III – inertes.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1990.

ABNT. **NBR 12.235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

ABNT. **NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.

ABNT. **NBR 13.896: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

ABNT. **NBR 14.619: Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

ABNT. **NBR 15.112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004a.

ABNT. **NBR 15.113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004b.

ABNT. **NBR 15.114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004c.



ABNT. **NBR 15.114a:** Resíduos sólidos da construção civil - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004, 7 p.

ABNT. **NBR 15.115:** Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004, 10 p.

ABNT. **NBR 15.116b:** Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos. Rio de Janeiro, 2004, 12 p.

ABNT. **NBR 7.500: Símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011a.

ABNT. **NBR 7.501: Transporte de produtos perigosos – Terminologia.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011b.

ABNT. **NBR 7.503: Ficha de emergência para transporte de produtos perigosos – Características e dimensões.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

ABNT. **NBR 8.419:** Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. **NBR 9.190: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000a.

ABNT. **NBR 9.191: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000b.

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. Anuário Estatístico ABRAF 2013 - Ano Base 2012. Disponível em: [www.abraflor.org.br](http://www.abraflor.org.br) Acesso em: 16/02/2014. Brasília/DF, 2013.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2012.** São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2013.

ALAGOAS. **Plano estadual de regionalização da gestão dos resíduos sólidos do Estado de Alagoas.** Maceió: GOV-AL/SEMARH, 2010.

ALBERTE, E.P.V.; CARNEIRO, A.P. e KAN, L. Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. **Diálogos & Ciência - Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana**. Ano III. Feira de Santana, BA: 2005.

ANDRADE, R. O. B. et al. **Gestão Ambiental: Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

ANIP. **Cresce reciclagem de pneus: 90 mil toneladas no 1º trimestre**. Disponível em: [http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes\\_noticias&id\\_noticia=485&area=43&titulo\\_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias](http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia=485&area=43&titulo_pagina=%DAltimas%20Not%EDcias). Acesso em: 11/10/2013.

ANP. **Sumário Executivo Externo do Campo de Piranema**. Plano de desenvolvimento aprovado na Reunião de Diretoria Nº 443 de 04/09/2007, Resolução de Diretoria Nº 547/2007. Agência Nacional do Petróleo. Rio de Janeiro, 2007.

APRILE, F. M. *et al.* Análise dos Resíduos Industriais do Processamento da Farinha de Mandioca na Bacia do Rio Tapacurá (Pernambuco - Brasil). *Bioikos*, PUC - Campinas, 18 (1): 63-69, 2004. **Revista do Centro de Ciências da Vida**. Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ARAÚJO, N. C., *et al.* **Conscientização Ambiental de Produtores de Farinha de Mandioca no Estado da Paraíba**. Disponível em: [www.revistaeea.org](http://www.revistaeea.org) Artigo: 18/12/2012. Acesso em: 12/03/2014.

ARAÚJO, V. M. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obra**. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2009.

BANDINI, M. P. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: GT Conama lâmpadas mercuriais**. 2010. Disponível em: [http://www.brandonintl.com/Apres\\_SRHU-MMA.pdf](http://www.brandonintl.com/Apres_SRHU-MMA.pdf).

BARRETO, I. M. C. B. **A sustentabilidade sócio-ambiental dos resíduos sólidos urbanos da cidade de própria, Sergipe**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe, 2000.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.



BARROS, Regina Mambeli. **Tratado Sobre Resíduos Sólidos: Gestão, Uso e Sustentabilidade**. Rio De Janeiro: Ed. Interciência. 2013.

BERTOLINI, Luca. **Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção**. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

BITENCOURT, D. V. **Potencialidades e Estratégias Sustentáveis para o Aproveitamento de Rejeitos de Coco (Cocos Nucifera L.)**. Dissertação (Mestrado). PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe, 2008.

BNDES. **A Indústria de Defensivos Agrícolas**. BNDES Setorial 35 p.233-276, Química. Autores: M. F. O. Silva e L. M. da Costa. Disponível em: [www.bndes.gov.br](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.

BRAGHINI, C. R.; VILAR, J. W. C. Gestão territorial de áreas protegidas no litoral sergipano: primeiras incursões. **Revista Ambivalências**. V. 01, N. 1, jan-jun, 2013.

BRASIL. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, 2013. <http://www.anp.gov.br/?pg=66833> e Dados Estatísticos <http://www.anp.gov.br/?pg=64555&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebu&st=1382734533634> Acesso em: 25/10/2013

BRASIL. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília: Ministério das Cidades. 2009.

BRASIL. **Decreto Nº 7.404/2010**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística. Diário Oficial de União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de junho de 2010. Regulamenta a Lei Federal 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 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 1993.

BRASIL. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde/ANVISA, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Consultas às Secretarias do Ministério**: SDA, SDC, SPA e SPAE para informações sobre animais, vegetais, desenvolvimento sustentável e política agrícola.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC. **Agropecuária do Estado de Sergipe**. Disponível em: [portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec\\_se.pdf](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**. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002**. Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002**. Revoga a Resolução CONAMA nº 06, de 1988. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2002.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004**. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, 2004.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 362, de 23 de junho de 2005**. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Diário Oficial de União, Brasília, 27 jun. 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 401**, de 04 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 5 nov. 2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 416**, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 1 out. 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011**. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, 2011.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 448, de 19 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, 2012.

CAMPOS, A. L. O.; MENDONÇA, L. C.; SCHRANK, S. G.; FIGUEIREDO, R. T. **Compostagem para pequenos agricultores**. Aracaju: FAPITEC-SE, 2007.

CARVALHO, C.D. de. **Processamento e Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica e Antioxidante de Resíduos Agrícolas para Utilização destes em Ração de Caprinos**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

CARVALHO, E. H. **Disposição de resíduos de estações de tratamento de água em estações de tratamento de esgoto com decantação primária**. Tese (Doutorado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2000.

CARVALHO, E. M. **Resíduos sólidos da construção civil e desenvolvimento sustentável: modelo de sistema de gestão para Aracaju**. Dissertação (Mestrado). PRODEMA - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2008.

COHIDRO. **Diagnóstico Integrado do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí**. Aracaju, 2010.

CONSONI, A. J.; PERES, C. **Origem e composição do lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.



CORDEIRO, J. S. Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: REALI, M. A. P. (Org.) **Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de Estações de Tratamento de Água**. Rio de Janeiro: PROSAB, 1999, p. 1-20.

CORDEIRO, J. S. Processamento de Lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs). In: ANDREOLI, C. V. (Coord.). **Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e Disposição Final**. Curitiba: PROSAB, 2001, p. 121-142.

COSTA LEITE, L. E. H. B., REIS FILHO, ABELARDO E SALDANHA, P. DE C. **Determinação de parâmetros de projeto e dados operacionais para execução de aterros sanitários**. X Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1979. Amazonas.

COSTA, S. L. da. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Maceió: Ed. EVOCATI, 2013.

CREA-SE. **Uso Correto e Seguro de Agrotóxicos**. Eng. Agrônomo Arício Resende Silva. Aracaju/SE, 2011.

CRUZ, I. S. da, *et al.* **Diagnóstico da Gestão dos Resíduos da Indústria Canavieira do Estado de Sergipe: Um Estudo de Caso**. 3º Simpósio Iberoamericano de Engenharia de Resíduos 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.cpa.embrapa.br](http://www.cpa.embrapa.br) Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DANTAS DE LIMA, J. Recuperação Ambiental de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos e Usos Futuros da Área. **Seminário de Licenciamento Ambiental de Destinação Final de Resíduos Sólidos**. Brasília: 2005.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. In: DAMASCENO S. **Tratamento e Uso de Resíduos de Mandioca. Mesa Redon-**



da: **Impactos ambientais na cadeia produtiva da mandioca.** Disponível em: [www.cpa0.embrapa.br](http://www.cpa0.embrapa.br) Embrapa Agropecuária Oeste. Acesso em: 16/03/2014.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. B.; VOLTAN, P. E. N. **Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água.** São Carlos: LDiBe Editora, 2011.

DNPM. **Anuário Mineral Brasileiro** 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa.** São Paulo: Atlas, 1995.

ESTRE AMBIENTAL. **Resposta Ofício 832/2013.** Aracaju, 2013.

ETENE/BNB. **Relatório de Pesquisa sobre a Indústria de Cerâmica Vermelha no Nordeste.** Fortaleza. out 2010. Disponível em [http://www.banconordeste.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/ano4\\_n21\\_informe\\_setorial\\_ceramica\\_vermelha.pdf](http://www.banconordeste.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/ano4_n21_informe_setorial_ceramica_vermelha.pdf)

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Statistical Yearbook 2013. World Food and Agriculture.** Rome, 2013.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.** Fundação Israel Píneiro. Belo Horizonte: 2010.

FEAM. **Inventário de Resíduos Sólidos da Mineração / Ano Base 2011.** Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Governo de Minas Gerais. 2012.

FERREIRA, A. B. de B; *et al.* **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos** - Direitos e Deveres. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Juris/Direito, 2013.

FERREIRA, M. C.; ALVES, L.; TOSTES, N. Gestão de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) no Serviço Público Federal: O Descompasso entre Problemas e Práticas Gerenciais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** Jul-Set 2009, Vol. 25, Nº 3, pp. 319-32.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe - 2012.** Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.

FIES. **Cadastro Industrial de Sergipe.** Federação das Indústrias de Sergipe. Aracaju, 2013. Disponível em: <http://www.fies.org.br/leitura/29/cadastro-industrial.html>. Acessado em 10/09/2013.



FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Sergipe Espaço Geo-Histórico e Cultural**. João Pessoa: Editora GRAFSET, 2007.

FRANÇA, V. L. A. **Aracaju**: Estado e Metropolização. São Cristóvão: Editora da UFS, 1999.

FRANÇA, V. L. A. e CRUZ, M. T. S. **Atlas Escolar Geo-Histórico e Cultural**. Sergipe. 2ª edição. João Pessoa: GRAFSET, 2012.

GASNET. **Mapas de Gasodutos em Operação**. Disponível em [www.gasnet.com.br](http://www.gasnet.com.br). Acessado em 23/11/2013.

GEOCONSULTORIA. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Sul de Sergipe**. Aracaju, 2001.

GIBRALTAR, Department of the environment. **Dust-Best Practice Guide: The control of dust emissions from demolition and construction**. 2010, Gibraltar.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 1 - RT 1. Sistematização dos Custos Operacionais, Administrativos e Financeiros em Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos**. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

GOMES, C. A. **Relatório Técnico 3 - RT 3. Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos**. Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

IBAMA. **Monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino – Projeto Estatpesca**. Tamandaré, 2008.

IBAMA. **Relatório de Pneumáticos Out/2009 – Dez/2010**: dados apresentados no relatório de pneumáticos – Resolução do Conama Nº 416/2009 do Cadastro Técnico Federal. Brasília: jul. 2011. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 12 de setembro. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Banco de Dados Agregados. Pesquisas e consultas diversas em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)

IBGE. **Banco de Dados**. Seções e Temas diversos. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em [www.ibge.gov.br](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**. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Agropecuário. >. Acesso em 04/09/2013.

IBGE. **Censo Demográfico**. 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas 2.0**, 2013. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/default.shtm)>. Acesso em: 09/10/2013.

IBGE. **Contas Nacionais**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm>>. Acesso em: 10/12/2013.

IBGE. **Contas Regionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em 10 de julho de 2013.

IBGE. **Estatísticas Básicas**. Brasília: IBGE, 2000.

IBGE. **Informações sobre Abate de Animais**. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais. Animais abatidos. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Culturas Permanentes e Temporárias**. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: Agricultura. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Produção Agrícola Municipal. Área colhida; Área plantada; Quantidade Produzida. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre população residente, domicílios particulares permanentes e destino do lixo**. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: População. Censo Demográfico 2010. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Censo Demográfico. Tabelas, 202, 185 e 3341. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Produção de Leite**. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Trimestral do Leite. Quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Rebanhos Bovino, Suíno, Ovinos, Caprinos e Aves**. Dis-



ponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: Pecuária. Banco de Dados Agregados. Pesquisas. Pesquisa Pecuária Municipal. Efetivo dos Rebanhos; Produção de origem animal; Vacas ordenhadas. Acesso em 04/02/2014.

IBGE. **Informações sobre Silvicultura e Extrativismo.** Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Tema: Silvicultura. Banco de Dados agregados. Pesquisas. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Quantidade produzida na extração vegetal; Quantidade produzida na silvicultura.

IBGE. **Informe de estimativa de População.** Aracaju: IBGE, 2005.

IBGE. **Número e Área dos Estabelecimentos Agropecuários.** Censo Agropecuário – 2006. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acessado em 22/08/2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico ano 2008.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em 04/09/2013.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** PNSB. Brasília: IBGE, 2000.2008 e 2010.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal.** SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Efetivo dos Rebanhos e Produção de Origem Animal, Ano 2012. Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br) Acessado em várias datas (2014).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM. Culturas Temporárias e Permanentes, 2012.** Volume 39. p. 1 - 101. Brasil. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal.** SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. Lavoura Permanente, Ano 2012. Disponível em [www.sidra.ibge.gov.br](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 várias datas (2014).

IBGE. **Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idades: 2000-2060.** Projeção da População. Indicadores implícitos na projeção. Disponí-

vel em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acessado em 21/10/2014.

IBGE. **Região de Influência das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

IBRAM. **Gestão para a Sustentabilidade na Mineração: 20 anos de História**. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2012.

INCRA. **Painel dos Assentamentos**. Área de interesse: SR 23 – Sergipe. Todos os assentamentos. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Disponível em [painel.incra.gov.br](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. **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 Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas**: Relatório de pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**: Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos. Relatório de Pesquisa**. Autor: Renato Rosseto, Universidade



Federal de Goiás. Brasília/DF, 2013.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos:** Relatório de Pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrossilvopastoris e a questão dos catadores. Brasília: IPEA. **Comunicado do IPEA**, Nº 145, 2013.

IPEA. **Situação Social nos Estados – Sergipe.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Indicadores Sociais nos Estados Brasileiros. Brasília, 2012.

JARDIM, N. S. (Coord.) *et al.* **Lixo Municipal:** Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), 1995.

LEMOS, P. F. I. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo.** 2ª edição, Ed. Revista dos Tribunais. 2012.

LIMA, J. **Consórcio de desenvolvimento intermunicipal:** instrumento de integração regional. Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2003.

**LIMA, J. D.** Gestão de Resíduos Sólidos urbanos no Brasil. **João Pessoa: ABES, 2004.**

LIMA, José D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Paraíba: ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Paraíba, 2002.

LIMA, L. M. Q. **Lixo, tratamento e biorremediação.** São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

MAIA, A. L.; MACHADO, F. M.; FREITAS, F. A. M.; SILVA, L. M. C.; FERREIRA, R. H. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil – PGIRCC.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos** (versão preliminar para consulta pública). São Luís: GOV-MA/SEMA, 2012.

MATTEI, J. F. *et al.* Trânsito Urbano: o limiar do Caos? Políticas de gestão e mobi-

lidade 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.

MENDONÇA, F. (Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: EDUFPR, 2004.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos)**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

METCALF & EDDY. **Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse**. 3ª ed. Nova York: McGraw-Hill, 1991.

MMA. **Guia para elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

MMA. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. Brasília, 2010.

MMA. **Plano nacional de resíduos sólidos**: Versão preliminar para consulta pública. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

MMA. **Planos de gestão de resíduos sólidos: Manual de orientação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**: Manual de orientação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

MMA/GERCO. **Perfil dos Estados Litorâneos do Brasil**: subsídios à implantação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro: MMA, 1995.

MONTENEGRO, Marcos Helano e GOMES, Maria Stella de Magalhães. **Planilhas para estimativa de custos dos consórcios**. MMA/SRHU/DAU. Brasília, 2008.

MORAES, Alexandre de. **Constituição do Brasil Interpretada e Legislação Constitucional**. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2013.

MTE. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados**. Brasília: MTE, 2010. Disponível em <[www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)>. Acesso em 7 de julho de 2013.



MUKAI, Toshio. **Direito Ambiental Municipal: abordagens teóricas e práticas.** São Paulo: Ed. Fórum. 2010.

NUNES, G. **Os matadouros públicos municipais e a saúde ambiental em Sergipe.** Dissertação (Mestrado), Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

OLIVEIRA, C. H. A. de. **Relatório Técnico 2 – RT 2 - Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos.** Projeto de Cooperação Técnica BRA/OEA/08/001, MMA/OEA. Brasília, 2010.

OLIVEIRA, Ligia. M. S. **Gestão Integrada Regional de Resíduos Sólidos Urbanos: uma alternativa para os municípios de Telha e Cedro de São João, Baixo São Francisco Sergipano.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Sergipe, 2004.

PEREIRA, A.; LIMA, J. C. F.; RUTKOWSKI, E. W. Ecologia industrial, produção e ambiente: uma discussão sobre as abordagens de interconectividade produtiva. In: **International Workshop Advancer in Cleaner Production.** São Paulo. 2007.

PERNAMBUCO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos.** Recife: GOV-PE/ SEMAS, 2012.

PICHAT, P. **A gestão dos resíduos.** Lisboa: Instituto Piaget/Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, 1995.

PMNSS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Nossa Senhora do Socorro - SE, 2013.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro – IDHM. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, Instituto de Pesquisa econômica Aplicada – IPEA e Fundação João Pinheiro – FJP. Brasília, 2013.

PRATA, V. C. Gestão de resíduos da construção civil na zona urbana do município de Lagarto - SE: Do diagnóstico a uma proposta de modelo gerencial. **Dissertação (Mestrado).** Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2013.

PRS. Portal Resíduos Sólidos. **Modelo tecnológico para manejo de resíduos sólidos.** Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/modelo-tecnologico-para-manejo-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 27/08/2014.



QUADROS, D.G. *et al.* **Aproveitamento dos Dejetos de Caprinos e Ovinos na Geração de Energia Renovável e Preservação do Meio Ambiente.** Disponível em: [www.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.

RESENDE, F. **Poluição atmosférica por emissão de material particulado: Avaliação e controle nos canteiros de obra de edifícios.** Dissertação (Mestrado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007 2007.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

RIO DE JANEIRO, **Plano Estadual de Resíduos Sólidos.** Volume 2: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos – Tomo II. Agosto, 2013 – Rev.00

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS.** Relatório de Estudo da Cadeia de Reciclagem e Logística Reversa. Rio de Janeiro: 2013

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte** (Relatório síntese). Natal: GOV-RN/SEMARH, 2012.

SAAE. **Estação de Tratamento de Água.** Serviço Autônomo de Água e Esgoto, Estância. 2014. Disponível em: <<http://www.saaeestancia.com.br/eta.aspx>> Acesso em 13/03/2014.

SACHS, Ignacy. **Espaços, tempos e estratégias do desenvolvimento.** São Paulo: Vértice, 1986.

SANDRONI, Paulo Henrique (Coord.). **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários.** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas e Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos, 2009.

SANTOS, A. F. e ANDRADE, J. A.. **Delimitação e Regionalização do Brasil Semiá-**



**rido. Sergipe.** Aracaju: UFS, 1992.

SANTOS, Anne G. C. Gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Porto da Folha-SE. **Dissertação (Mestrado):** UFS, São Cristóvão, 2012.

SANTOS, P. P.; VILAR, J. W. C. Planejamento Territorial Turístico do Litoral Sergipano. **Revista GEONORTE**, Edição Especial, V.3, N.4, p. 1194-1206, 2012.

**SANTOS, R. F dos.** Planejamento ambiental: **Teoria e prática.** São Paulo: **Oficina do Texto**, 2004.

SÃO PAULO. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo.** São Paulo: PMSP/SMS, 2014.

SCHALCH, Valdir. **Estudo da geração, acondicionamento, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e industriais.** Curso de Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental (apostila). Sergipe: UFS, 1999.

Schneider, D. M. et al. **Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos.** Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais/ Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Editora IABS: Brasília, 2013.

SEBRAE / FUNDACENTRO. **Casas de Farinha. Manual de boas práticas.** [s.l.]. Disponível em: [www.sebrae.com.br](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. **Cenário dos Catadores e Cooperativas dos Municípios Sergipanos – Consórcio do Sul e Centro-Sul Sergipano.** Aracaju, Julho/2014.

SEMARH/FUNCEFETSE **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos dos Municípios da Bacia do São Francisco.** Aracaju, SEMARH/FUNCEFETSE, 2010.

SERGIPE. **Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe.** Aracaju: SEMARH, 2012.

SERGIPE. **Diagnóstico do Setor Mineral do Estado de Sergipe.** Ministério de Mi-

nas e Energia, Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Convênio 002/2008 MME/CODISE, Contrato 003/2009. CODISE/RRgeologia. 300 páginas e 3 Anexos. Aracaju, dezembro de 2009.

SERGIPE. **Estado de Sergipe: Uma proposta de Territorialização para o Planejamento.** Aracaju: SEPLAN/UFS, 2007.

SERGIPE. **Indicadores de Desenvolvimento Sergipano – IDS.** Uma década de Inclusão e Oportunidades. SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. Subsecretaria de Estado do Desenvolvimento Energético Sustentável. Observatório de Sergipe. Aracaju – SE, maio de 2013.

SERGIPE. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos do Baixo São Francisco.** SEMARH: 2010.

SERGIPE. **Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: SEMARH, 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos de Sergipe.** Aracaju: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), Fundação de Apoio à Educação e ao Desenvolvimento Tecnológico de Sergipe (FUNCEFETSE), 2010.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe - Panorama dos resíduos sólidos.** Aracaju: GOV-SE/SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

SERGIPE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe Panorama dos Resíduos Sólidos – Produto 2.** Aracaju: SEMARH/M&C Engenharia, 2014.

SERGIPE. **Plano Plurianual – PPA 2012-2015.** PPA de Bolso. SEPLAG/SUMAP. Aracaju – SE, 2012.

SERGIPE. **Política de Desenvolvimento Industrial do Estado de Sergipe.** Período 2011 – 2015. Entidades participantes: ABDI, CODISE, FAPITEC/SE, FIES, IEL-SE, SEDETEC, SEPLAG, SERGIPETEC, UFS. Versão de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[www.sedetec.se.gov.br/images/relatorios/PDI2012.pdf](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.** 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 – Sul e Centro Sul de Sergipe**. Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2012.

SERGIPE. **Relatórios preliminares do Diagnóstico Integrado da bacia do Rio Sergipe, Japarutuba e Piauí**. Acessado em <http://www.semarh.se.gov.br/planosde-recursoshidricos/index.php/pbh/documentos> em 10 de julho de 2013.

SERGIPE. **Sergipe: Inclusão Social e Desenvolvimento**. Publicação do Governo de Sergipe. Aracaju – SE, Janeiro 2013.

SERRAT, B.M. *et al.* **Disposição de Resíduos na Agricultura: Lodo de Esgotos como Fonte de Nutrientes-**. Disponível em: [www.fundagres.org.br](http://www.fundagres.org.br) Acesso em: 27/02/2014.

SILVA FILHO, C. R. V. da. **Gestão de Resíduos Sólidos**. 2ª edição. 2013. Ed. Trevisan.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A. **Logística Reversa de Pneus Inservíveis: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas?** TCC, Curso de Administração. UFPI. Picos, 2013.

SILVA, E. A. da. Logística reversa nas indústrias de móveis, plásticos e pneus de Teresina Teresina-PI. **Dissertação de Mestrado**. PRODEMA. Universidade Federal do Piauí: Teresina, 2011.

SILVA, G. N. **Os Matadouros Públicos Municipais e a Saúde Ambiental de Sergipe**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente. Universidade Tiradentes. Aracaju, 2011.

SILVA, M. S. F. & SOUZA, R. M. O Potencial Fitogeográfico de Sergipe: Uma abor-

dagem a Partir das Unidades de Conservação de Uso Sustentável. **Scientia Plena**, Vol. 5, Num 10. 2009. Acesso em: 26/03/2014.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010: Tabelas de Informações e Indicadores**. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2012.

SNIS. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011: Tabelas de Informações e Indicadores**. II – Região Nordeste. Brasília: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2013.

SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2011**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Brasília, 2013. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br>>.

SOUZA, M. L de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

TELES, R. F. C. **Diagnóstico das Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário de Sergipe**. Iniciação Científica (Engenharia Civil) - PIBIC, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

VARGAS, M. A. M. **Desenvolvimento regional em questão: o Baixo São Francisco revisitado**. São Cristóvão, SE: UFS, NPGeo, 1999.

VILAR, J. W. C.; ARAÚJO, H. M. de. Iniciativas de ordenamento territorial no litoral sul de Sergipe. In: VILAR, J. W. C.; ARAÚJO, Hélio Mário de (Org.). **Turismo, meio ambiente e turismo no litoral sergipano**. São Cristóvão: Editora UFS, 2010, 21-39.

VILHENA, André. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 3ª. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.



---

# ANEXOS

---

## Anexo 1 – Registro fotográfico das oficinas



Reunião da M&C Engenharia com os representantes do Comitê Diretor do PIRS, contando com a participação do Prefeito e presidente do Consórcio do Sul e Centro Sul, Jean Ferreira.



Validação do produto final do PIRS do Sul pelo Secretário Genival Nunes com a presença da Superintendente da SEMARH SQS, Vera Cardoso, da Prefeita de Arauá, Ana Helena, e a Superintendente do Consórcio do Sul, Verônica Paixão.



Participantes da Oficina de Validação do Produto 3 – Projeção, análise de cenários e planejamento das ações. Dia 21 de novembro de 2014.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pela consultora Claudia Ruberg da M&C Engenharia.





Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pela consultora Vera França da M&C Engenharia.



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pelo consultor Paulo Carvalho Filho da M&C Engenharia



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pelo consultor Luciano Melo da  
M&C Engenharia



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pelo consultor José Daltro Filho



Apresentação do Produto 3 do PIRS/SCS pela consultora Joelma Vilar da M&C Engenharia



Superintendente do Consorcio do Sul , Verônica Paixão, agradecendo a presença dos participantes na Oficina de Validação do Produto 3 do PIRS/SCS.



Contribuição dos presentes durante a oficina participativa.



Contribuições da Sra. Aparecida, Secretária de Meio Ambiente do Município de Salgado, sobre o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.





Avanços dos Municípios do Sul quanto à Coleta Seletiva.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos.

Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos.  
Dia 28 de julho de 2014.



Participação na II Oficina do PIRS do Sul e Centro Sul Sergipano do Prefeito e presidente do Consórcio do Sul e Centro Sul, Jean Ferreira.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Fala da Coordenadora e Superintendente, Vera Cardoso. Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Fala do catador de Material Reciclável, Alicio Santos de Pedrinhas, no Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.





Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos.  
Dia 28 de julho de 2014.



Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos.  
Dia 28 de julho de 2014.





Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Apresentação de propostas do representante de Riachão de Dantas, Júnior - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos.  
Dia 28 de julho de 2014.



Oficina - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Almoço dos Participantes.  
Dia 28 de julho de 2014.



Contribuição dos presentes durante a oficina participativa, coordenada pelos consultores da M&C Engenharia.



Contribuição dos presentes durante a oficina participativa, coordenada pelos consultores da M&C Engenharia.



Agradecimentos e parabenização da Superintendente da SEMARH, Sra. Vera Cardoso, pela conclusão do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano.



Público presente durante a Oficina de Validação do Produto 2 – Diagnóstico dos Resíduos Sólidos.





Oficina de Validação do Produto 2 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano – Consultor Lício Valério - Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. Dia 28 de julho de 2014.



Credenciamento e entrega do Kit Individual aos participantes na realização das Oficinas do Consórcio do Sul e Centro Sul do PIRS-SCS

## Anexo 2 – Participantes das Oficinas

| Nome                         | Instituição                                |
|------------------------------|--|
| Adriana Melo                 | M&C Engenharia - Aracaju                   |
| Adriano dos Santos           | Central Recycle                            |
| Agenor Ribeiro               | Cooperativa de catadores - Lagarto         |
| AlbertoSantos                | Santa Luzia do Itanhy                      |
| Albervânio Ancelmo da Silva  | Cristinápolis                              |
| AldiraRibeiro                | M. Saúde - SMS - Arauá                     |
| Ana Carolina Freire          | Prefeitura Santa Luzia                     |
| Ana Elisia P. Costa          | Indiaroba                                  |
| Angelica Rodrigues Curz      | Conselho - Tomar do Geru                   |
| Antonio de D. Reis           | Lagarto                                    |
| Antônio Dias Andrade         | Sec. Agricultura - Boquim                  |
| Antonio Reis                 | SEMADER - Lagarto                          |
| Bento Souza                  | Fundo Municipal de Saúde - Tomar do Geru   |
| Caio Marcelo Valença T. M.   | Consórcio Agreste - Ribeirópolis           |
| Carla Wagner                 | SEMADER - Lagarto                          |
| Celcio dos Santos            | Prefeitura - Salgado                       |
| Claudia Ruberg               | UFS/M&C Engenharia - Aracaju               |
| Clerison de Santana Oliveira | Poço verde                                 |
| Clodoaldo Rosa               | Indústria MARATÁ                           |
| Dalvani Santos Cardoso       | Indiaroba                                  |
| Daniella Góis Costa          | CRAS - Riachão do Dantas                   |
| Débora Vieira Santos         | Secretaria de Educação de Estância         |
| Diogo Brasil R. Costa        | Indiaroba                                  |
| Dione Moraes A. Chagas       | CREAS - Boquim                             |
| Djalma José de Jesus         | Conselho do Meio Ambiente - Estância       |
| Domingos dos Santos          | Catador - Itabaianinha                     |
| Ediane Soares                | SEMARH/SQS - Aracaju                       |
| Edson Santos Rosa            | Conselho de Associação - Riachão do Dantas |
| Eduardo da Silva Santos      | SAGRI-Boquim                               |



|                           |  |
|---------------------------|--|
| Eduardo Melo              | Conselho - Riachão do Dantas   |
| Edvaldo Cruz              | ONG Voluntários Ecológicos - Estância                                  |
| Edvânia dos Santos        | Sec. Agricultura - Boquim  |
| Elenalda de Jesus         | Cooperativa - Boquim   |
| Elenaldo Junior           | SEMA - Riachão do Dantas   |
| Eliana C. Guimarães       | Moradia e Cidadania - Aracaju  |
| Elias Salgado             | Estância   |
| Elvis Lima                | M&C Engenharia   |
| Emanuelly Hora            | Sec. Saúde - Itabaianinha  |
| Eraldo Ribeiro            | Conselho Municipal da Saúde de Salgado                                 |
| Evandro Santana           | PM - Lagarto   |
| Evanusia Maria dos Santos | Secretaria Mun. De Educação - Itabaianinha                             |
| Everaldo Silva            | C.M.A.   |
| Everaldo C. da Silva      | Comitê da Bacia do rio Piauí   |
| Fabio Zorzetto            | Indústria MARATÁ   |
| Geane Limeira da Silva    | IFS - Estância   |
| Gilberto Souza Filho      | Sec. De Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente - Itabaianinha    |
| Maria Gilvânia N. Santos  | Sec. Meio Ambiente - Cristinápolis                                     |
| Honório Oliveira de Jesus | catador - Tomar de Geru  |
| Ilka Falcão J. Ramos      | Cooperativa de Material Reciclável de Estância, de Lagarto e de Boquim |
| Ivanda C. Santos          | SETUR - Aracaju  |
| Ivanete Menezes           | Conselho de Educação de Boquim   |
| Izal Alves                | Boquim   |
| Jaelson de O. Santos      | Estância   |
| Jailson                   | Conselho de Saúde de Poço verde  |
| Jailton Menezes S. Jr.    | Sec. Obras - Simão Dias  |
| Jeferson                  | P.M.P  |
| Jenalda de J. Costa       | Sec. Educação - Riachão do Dantas                                      |
| Jery Adriane              | STTR - Boquim  |
| Jéssica Soares dos Santos | IFS - Estância   |
| Joana Maciel              | Associação catador - Pedrinhas   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| João Bosco de Andrade          | Araúá   |
| João Cardoso Capelao Neto      | SUBSEAS - Aracaju   |
| João F. dos Santos             | SUBSEAS - Aracaju   |
| João Henrique Costa Hora       | Sec. Mun de Desenvolvimento Agropecuário e Meio Ambiente - Itabaianinha |
| João Pinto dos Santos          | Simão Dias  |
| João Rodrigo M. do Nascimento  | Conselho de Assistência - Itabaianinha                                  |
| Joelma Carvalho Vilar          | M&C Engenharia/UFS  |
| Joézio Luiz dos anjos          | EMBRAPA   |
| José Adaltro Filho             | UFS/M&C Engenharia - Aracaju  |
| José Adilson da Costa Junior   | SEMADER - Lagarto   |
| José Aguinaldo Araujo Melo     | Sec. Meio Ambiente - Santa Lizia do Itanhi                              |
| José Alicio                    | Catador - Pedrinhas   |
| José Alves Filho               | Rep. Consórcio de Umbaúba   |
| José Antônio                   | CMDS - Boquim   |
| José Antonio S. Alves          | Prefeito - Pedrinhas  |
| José Antonio Silva             | Prefeitura de Pedrinhas   |
| José Bispo                     | Pedrinhas   |
| José Costa                     | Boquim  |
| José Daltro Filho              | UFS/M&C Engenharia - Aracaju  |
| José Lopes de Almeida          | Legislativo - Riachão do Dantas   |
| José Luiz Perreira dos Santos  | Conselho de A. S. - Tomar do Geru                                       |
| José Milton Santos             | IFS - Estância  |
| José Murilo                    | UFS-Boquim  |
| José Raimundo dos Santos       | Cooperativa catador - Cristinápolis                                     |
| José Renato Gois dos Santos    | Riachão do Dantas   |
| José Santos                    | Umbaúba   |
| José Silveira Filho            | Educação - Umbaúba  |
| José Wellington Carvalho Vilar | M&C Engenharia/IFS  |
| Josefina Vilanova              | Boquim  |
| Karani Silva dos Santos        | Prefeitura de Itabaianinha  |
| Lais Silva Ramos               | PM - Lagarto  |



|  |   |
|--|---|
| Larissa Gois Santana                   | Conselho Mun. De Assistência Social - Pedrinhas |
| Lício Valério L. Vieira                | M&C Engenharia                                  |
| Luciana Coêlho Mendonça                | M&C Engenharia/UFS                              |
| Luciana Menezes                        | Prefeitura / Educação                           |
| Luciano Melo                           | IFS - Estância                                  |
| Luiz Alberto                           | ONG Água é vida - Estância                      |
| Luiz Carlos Silva                      | C. B. H. Piauí                                  |
| Luiz Carlos Souza Silva                | DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe)       |
| Luiz Flávio Daniel                     | Votorantim                                      |
| Marcelo Santos Carvalho                | COPERUNI - Cooperativa Lagarto                  |
| Margarida Lacerda de Alencar           | Salgado   |
| Maria José Mascarenhas                 | Conselho A. Social - Boquim                     |
| Maria Aldira Santos                    | Saúde - Arauá                                   |
| Maria Aparecida Lacerda de Albuquerque | Sec. Meio Ambiente - Salgado                    |
| Maria Barbosa dos Santos               | Cooperativa - Boquim                            |
| Maria de Fátima Santana                | SEMARH  |
| Maria Elisa da Cruz                    | M&C Engenharia/UFS                              |
| Maria Gidelsa Carvalho                 | Educação - Arauá                                |
| Maria Gilvânia N. dos Santos           | Cristinápolis                                   |
| Maria Imperatriz Santos                | SEMED   |
| Maria Izabel                           | Tomar do Geru                                   |
| Maria José                             | Pedrinhas                                       |
| Maria José Leão Santos                 | Conselho de Saúde - Estância                    |
| Maria Nogueira Marques                 | UNIT/ITP - Aracaju                              |
| Maria Urbana Correa Nunes              | EMBRAPA   |
| Marlene dos Santos                     | Sindicato Trab. Rurais - Cristinápolis          |
| Mércia Couto Quaranta                  | M&C Engenharia                                  |
| Nailma Aleluia dos Santos              | Cooperativa                                     |
| Nathally Araujo                        | CMDS - Poço Verde                               |
| Noel Antonio R. Ramos                  | Sec. Agricultura/ Arauá                         |
| Oswaldo Kazumi                         | M&C Engenharia - Aracaju                        |



|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Otacílio Leal                        | Tomar do Geru                                       |
| Otávio Filho                         | CMDCA - Estância                                    |
| Patrícia Carvalho                    | M&C Engenharia                                      |
| Paulo F. de Carvalho Filho           | M&C Engenharia - Aracaju                            |
| Polianna Lima Oliveira               | Conselho Municipal da Saúde de Estância             |
| Priscila dos Santos                  | Araúá   |
| Rafael Santos Evangelista            | Prefeitura de Boquim - Boquim                       |
| Railda S. Silveira                   | Conselho Municipal da Saúde de Umbaúba              |
| Raimundo dos Santos                  | Sec. Meio Ambiente - Umbaúba                        |
| Renato G. Silveira                   | Sec. Meio Ambiente - Cristinápolis                  |
| Rhozane F. Silva Aragão              | Conselho Municipal da Saúde de Boquim               |
| Rivaldo Conceição Santos             | Secretaria Mun. De Educação - Estância              |
| Roberto Viana                        | Fundo Municipal de Saúde - Poço Verde               |
| Rodeval Lima de Santana              | C. Municipal de Meio Ambiente - Umbaúba             |
| Roselena S. Alves Trindade           | UFS-Boquim  |
| Rosenilda R. dos Santos              | Sec. Meio Ambiente - Umbaúba                        |
| Rudivânia do N. Ribeiro              | C. M. Meio Ambiente de Salgado                      |
| Rui Barbosa                          | Tomar de Geru                                       |
| Rui Neto                             | Prefeitura Municipal - Tobias Barreto               |
| Sandra da Silva Santos               | Cristinápolis                                       |
| Sandra Sena                          | Mov. Nacional p/ Cidadania e Solidariedade -Aracaju |
| Talita de Oliveira                   | SEMARH  |
| Tânia Ribeiro dos Santos             | SEMARH - Aracaju                                    |
| Terezinha Aparecida Fonseca Araújo   | PRONESE   |
| Thássia Luzia Santana Costa          | SEMARH - Aracaju                                    |
| Valdinete Paes S. de Jesus           | SEMARH - Aracaju                                    |
| Valdson Junior                       | Lagarto   |
| Vera Lucia Alves França              | M&C Engenharia - Aracaju                            |
| Vera Lúcia Silva Cardoso             | SEMARH - Aracaju                                    |
| Verônica Paixão dos Santos F. Passos | Consócio Sul e Centro-Sul Sergipanos                |
| Virgílio                             | Prefeitura - Tobias Barreto                         |
| Wollace Santos Conceição             | C. Municipal de Meio Ambiente - Umbaúba             |
| Zalanna Santos Víctor                | Consócio Sul e Centro-Sul Sergipanos                |



## Anexo 3 – Lista dos membros do Comitê Diretor

| Nome  | Instituição                             |
|---|---|
| Vera Lúcia Silva Cardoso (Titular)                    | SEMARH                                  |
| Talita Oliveira (Suplente)                            |   |
| Anselmo Araújo Matos (Titular)                        | ADEMA                                   |
| Rogéria Elma de Santana Araújo (Suplente)             |   |
| Verônica Paixão dos Santos Fernandes Passos (Titular) | CONSÓRCIO SUL E CENTRO-SUL<br>SERGIPANO |
| Zalanna Santos Victor (Suplente)                      |   |
| Maria Urbana Correa Nunes (Titular)                   | EMBRAPA                                 |
| Joézio Luiz dos Anjos (Suplente)                      |   |
| Terezinha Aparecida Fonseca Araújo (Titular)          | PRONESE                                 |
| Ana Cristina Santos Macedo (Suplente)                 |   |

## Anexo 4 – Lista dos membros do Grupo de Sustentação

| Nome                          | Instituição / Município  |
|-------------------------------|--|
| João César Oliveira Fernandes | BB (Banco do Brasil)   |
| João Eudes                    | BNB (Banco do Nordeste do Brasil)                                      |
| Adriano dos Santos            | Central Recicle  |
| Luiz Carlos Sousa Silva       | Comitê da Bacia do rio Piauí   |
| Ilka Falcão J. Ramos          | Cooperativa de Material Reciclável de Estância, de Lagarto e de Boquim |
| Luis Carlos Sousa Silva       | DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe)                              |
| Lucivânio Santos              | FETASE (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Sergipe)         |
| Arilmara Abade Bandeira       | IFS – Estância (Instituto Federal de Sergipe)                          |
| Clodoaldo Rosa Cristovam      | Indústria Maratá   |
| Fabio Zorzetto                |  |
| Fabio Sento                   | Instituto GBarbosa   |
| Lizaldo Vieira dos Santos     | MOPEC  |
| Adriano Santos                | Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis              |
| Daniela Bento                 | SASAC (Sociedade de Apoio Sócio Cultural e Ambientalista)              |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Heloisa Fontes Santos              | SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) |
| Tânia Santos de Jesus              | SENAC (Serviço Nacional do Comércio)                              |
| Maria do Socorro F. da Silva       | UFS (Universidade Federal de Sergipe)                             |
| Luis Flávio Daniel                 | Votorantim  |
| João Bosco de Andrade Silva Neto   | Araúá   |
| José Costa de Santos Lima          | Boquim  |
| Jean Carlos do Nascimento Ferreira | Prefeito de Boquim / Presidente do Consórcio                      |
| Maria Gilvânia N. dos Santos       | Cristinápolis   |
| Roberto de Souza                   | Estância  |
| Ilka Falcão J. Ramos               |   |
| Diogo Brasil R. Costa              | Indiaroba   |
| Karani Silva dos Santos            | Itabaianinha  |
| Antonio de O. Reis                 | Lagarto   |
| Adelino Barbosa                    |   |
| Jose A. de Gois                    | Pedrinhas   |
| Clerison de Santana Oliveira       | Poço Verde  |
| Clerison de Santana Oliveira       | Poço Verde  |
| José Joel Ávila Santos             | Riachão do Dantas   |
| Maria Aparecida Albuquerque        | Salgado   |
| José Aginaldo Araujo Neto          | Santa Luzia do Itanhi   |
| João Pinto dos Santos              | Simão Dias  |
| Adinelço Vidal dos Santos          | Tobias Barreto  |
| Rui Barbosa                        | Tomar do Geru   |
| José Alves Filho                   | Umbaúba   |



## Anexo 5 – Notícias divulgadas na mídia



### 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
  - Fale conosco através do e-mail [pgirs.bs@semarh.se.gov.br](mailto:pgirs.bs@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
  - 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)

21/11/13

Portal do Meio Ambiente - Semarh realiza oficina de construção do plano do consórcio público em resíduos sólidos - SEMARH - Notícias

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Destaques do Governo

GOVERNO DE SERGIPE TRABALHANDO PRA VOCÊ

**Meio Ambiente**  
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais |  
| Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | EXPRESSO | | Mapa do Site |

### SEMARH : Semarh realiza oficina de construção do plano do consórcio público em resíduos sólidos

em 19/11/2013 15:30:00

O município de Boquim serviu como cenário na manhã desta terça-feira, 19, para o desenvolvimento da Oficina de Construção do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento em Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul sergipano.



Secretários municipais de meio ambiente, membros de diversas áreas das prefeituras, catadores, organizações civis, e demais atores sociais desses municípios participaram do evento que construiu um diagnóstico da realidade local de seus municípios.

A oficina coordenada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), faz parte das ações estratégicas para o fortalecimento e implementação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos na região do Sul e Centro Sul sergipano.

Podemos afirmar com total clareza que Sergipe avança com a Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Diante a esse contexto podemos dizer também que o nosso estado avança na implementação do Plano Intermunicipal do Consórcio Público de Saneamento



Básico em Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano (PIRS), o qual, consideramos como um momento histórico", destacou a superintendente de Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Fátima Maynard, que representou o secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Genival Nunes.

#### Oficina

Durante a realização da oficina, que envolveu a participação conjunta dos



[www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1781](http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1781)

1/3



## Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano

21/11/13

Portal do Meio Ambiente - Semarh realiza oficina de construção do plano do consórcio público em resíduos sólidos - SEMARH - Notícias

13 municípios que compõem o Sul e Centro Sul sergipano, os atores envolvidos construíram um diagnóstico que ocasionou no levantamento de problemas comuns a



reincidentes com relação à geração de lixo e seu descarte, bem como ações e prioridades a serem desenvolvidas nesse segmento. Essas atividades do PIRS, executadas na Emdagro, foram articuladas pelo técnico Wellington Villar, contratado pela M&C Engenharia, empresa responsável pela coordenação e elaboração do PIRS.

“Estamos trabalhando na etapa de mobilização social e divulgação, que faz parte das atividades iniciais previstas no processo de elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, na perspectiva de garantir institucionalização e participação da sociedade sergipana na construção de uma mudança gradual de hábitos e atitudes no tocante aos resíduos sólidos, desde a sua geração até a sua destinação final ambientalmente adequada”, afirmou Wellington Villar.



Percebendo a importância da construção de novos hábitos em relação aos resíduos sólidos, o presidente do Consórcio do Sul e Centro Sul, e atual prefeito de Boquim, Jean Carlos, avaliou a oficina de forma positiva. “Vemos que esse Plano Intermunicipal será



de fundamental importância, uma vez que iremos conhecer as particularidades de cada cidade, para que possamos trabalhar dentro na nossa realidade de uma forma organizada e planejada”, comentou.

### Plano

Para o desenvolvimento do PIRS do Sul e Centro Sul Sergipano, a Semarh conseguiu junto ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) recursos financeiros na ordem de R\$ 427 mil. Conforme a coordenadora do Consórcio Sul e Centro Sul, Vera Cardoso, o plano além de abranger os 16 municípios consorciados na região, deverá ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do estado relacionados à gestão dos territórios.

“Devemos pontuar que esse plano visa à proteção da saúde pública e da



[www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1781](http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1781)

2/3



21/11/13

Portal do Meio Ambiente - Semarh realiza oficina de construção do plano do consórcio público em resíduos sólidos - SEMARH - Notícias

qualidade ambiental, o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços. Assim como o incentivo à indústria da reciclagem, a gestão integrada dos



resíduos sólidos, como a integração de catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme prevê o artigo 7º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)", finalizou Vera.



Desenvolvido pela EMGETIS com Software Livre - Xoops



17/12/13 Portal do Meio Ambiente - Comitê da elaboração do plano intermunicipal de resíduos sólidos do Sul do Estado se reúne - SEMARH - Notícias



### SEMARH : Comitê da elaboração do plano intermunicipal de resíduos sólidos do Sul do Estado se reúne

em 11/12/2013 14:00:00

Uma manhã de muito trabalho para o Comitê Diretor do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul do Estado. Nesta quarta-feira, dia 11, o comitê se reuniu para aprovação da apresentação dos resultados do Produto 2, referente ao Diagnóstico Socioambiental e Econômico da região Sul e Centro Sul do Estado.



A reunião ocorreu no auditório da Adema, a partir das 9h.

No produto 2 foram apresentados estudos amplos sobre a formação e ocupação do território, do uso e ocupação do solo, condições demográficas, econômicas e ambientais, entre outros pontos afins.

Para Verônica Fernandes, superintendente do Consórcio Público de Saneamento Básico da região Sul e Centro Sul do Estado (Consensul), com sede administrativa no município de Boquim, a aprovação do produto socioeconômico e ambiental da PIRS vem fortalecer a criação do Consórcio. "O plano vem avançando para a sua elaboração. E essa condição vem dá sustentação ao nosso consórcio", considera Verônica.

Ao final da apresentação do produto 2 do PIRS do Consórcio Sul e Centro Sul, a superintendente de Educação Ambiental, Qualidade Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Fátima Maynard, que acompanhou apresentação dos resultados das pesquisas do produto 2, ressalta a qualidade dos trabalhos apresentados pela consultoria contratada pela Semarh para a construção do PIRS.

"Assim como o comitê, me sinto tranqüila com os resultados apresentados. São resultados consistentes, fruto da competência e comprometimento de uma equipe multidisciplinar que vem se dedicando para produzir o plano intermunicipal. Sergipe tem avançado muito no que concerne a gestão adequada dos resíduos sólidos, conforme preconiza à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), onde a criação do PIRS é parte de amplo processo da política".

Membro do Comitê Diretor pela Embrapa, o agrônomo Joerzio Luiz dos Anjos, ressalta que a elaboração do plano é uma oportunidade de visualização de vários cenários, onde, na conjuntura da formação do comitê por parte de vários órgãos, a construção de todos na construção de um processo.

"O comitê democratiza. É um espaço de conhecimento de informação e do próprio acompanhamento de um sistema. Como contribuição da Embrapa nesse processo, a apresentação de tecnologias e prospecção



17/12/13 Portal do Meio Ambiente - Comitê da elaboração do plano intermunicipal de resíduos sólidos do Sul do Estado se reúne - SEMARH - Notícias  
de novas demandas de pesquisas para esse novo processo de gestão de Resíduos Sólidos. Com a geração de resíduos orgânicos, a possibilidade de transformar, por exemplo, a casca de uma melancia, reutilizável, no processo de verme-compostagem. Um potencial para a agricultura", apontou o agrônomo.

Coordenadora do consórcio público Sul e Centro Sul, Vera Cardoso, enfatiza que os avanços da elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul são frutos de convênio entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a Semarh. "É um processo político e que vem dá sustentabilidade à criação dos consórcios públicos criados em Sergipe pelo seu teor", considera a coordenadora.

Consultor da empresa contratada, Lício Valério Lima, comenta que na produção das pesquisas do produto 2, foi indispensável o diálogo com a população local.



"Lixões de todos os 16 municípios foram visitados. Tanto os em operação quanto os órfãos (que foram antigos lixões). Nesses lixões, foram identificados agravamento de impactos, como a presença de animais e catadores sem cuidados pessoais com a saúde", apontou o consultor.

Geógrafa e também consultora da empresa que elabora o PIRS do Sul e Centro Sul, a professora universitária e doutora Vera Lúcia Alves França comenta que todos os pontos analisados, com extensão ainda para a qualidade vida da população, educação e renda, foram cobertos pelo diagnóstico levantado.

"Todos os pontos são vitais para melhor elaboração do PIRS. Pois todo esse leque de informações é necessário para conhecimento da geração dos resíduos sólidos", justifica a consultora.



Desenvolvido pela EMGETS com Software Livre - Xoops



## Prefeitos que integram o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul aprovam estatuto do consórcio

Data 19/02/2014 11:20:00 | Assunto: SEMARH



Aconteceu nessa terça-feira, 18, reunião do Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul Sergipano para aprovação e validação do estatuto do contrato do programa que dará continuidade as atividades do consórcio e do projeto de lei do programa de coleta seletiva. O evento aconteceu a partir das 9h, no auditório da Prefeitura Municipal de Boquim, com a participação dos prefeitos da região Sul e Centro Sul e de técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh).

Aconteceu nessa terça-feira, 18, reunião do Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul Sergipano para aprovação e validação do estatuto do contrato do programa que dará continuidade as atividades do consórcio e do projeto de lei do programa de coleta seletiva. O evento aconteceu a partir das 9h, no auditório da Prefeitura Municipal de Boquim, com a participação dos prefeitos da região Sul e Centro Sul e de técnicos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh).



No início da reunião, o prefeito de Boquim Jean Carlos falou da trajetória do consórcio até hoje, a sua importância para a continuação dos trabalhos potencializando as estratégias em torno do contexto e amparo das leis voltadas para resíduos sólidos. Ressaltou que os municípios consorciados devem realizar atividades extras às atividades do consórcio, proporcionando ações exitosas, e reafirmem a importância desse processo no cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é um compromisso compartilhado.

O prefeito de Itabaianinha, Robson Cardoso Hora, que também compôs a mesa, falou da

20/2/2014 Prefeitos que integram o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul aprovam estatuto do consórcio - Imprimir - SEMARH - Porta...

importância do engajamento de todos. Disse que os prefeitos devem se unir e realmente iniciar esse desafio, que é iniciar a coleta seletiva nos municípios para cumprir a Lei da Política de Resíduos Sólidos e que essa tarefa é de competência dos municípios.

Em seguida, o prefeito de Indiaroba, José Leal da Costa, pediu a palavra para dizer que desde o ano passado, quando da realização da última reunião do Consórcio, foi cobrado e foi solicitado à diretoria do Consórcio que fosse definido o que os municípios precisariam fazer e as suas metas. "Hoje me senti contemplado com as diretrizes que foram definidas e apresentadas para os municípios. Agora estou sentido que temos uma diretriz, uma meta a seguir", disse.

Revelou José Leal que já está iniciando e dando os primeiros passos e que já iniciou esse trabalho. "Agora em março vou iniciar uma capacitação de todos os catadores de Indiaroba para preparar o município para a coleta seletiva", disse.

Logo após foi franqueada a palavra aos secretários de Meio Ambiente de Estância, Umbaúba e Tobias Barreto, que representaram os prefeitos de seus municípios que não puderam comparecer devido a outros compromissos. Todos externaram a preocupação quanto ao prazo da Lei que expira em agosto de 2014 para os fechamentos dos lixões.

Explicaram que os municípios vem acompanhando todo o processo e já cadastraram e registram as cooperativas de catadores, além de continuar colaborando e integrando as ações do Consórcio. Cobraram o empenho e uma posição do único município do Consórcio do Sul e Centro Sul que está faltando validar a sua lei do Contrato de Rateio, que é o município de Santa Luzia de Itanhhy.

Em seguida a técnica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Vera Cardoso, que representou o secretário Genival Nunes, esboçou as ações que a Semarh vem realizando para o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com a construção do Plano Intermunicipal de Saneamento Básico do Consórcio do Sul e Centro Sul Sergipano, em que fase está e quais os produtos que foram já validados. Falou ainda da construção do Plano Estadual de Coleta Seletiva, que dará uma diretriz no Estado para esse tipo de coleta, assim como orientará os municípios que validarão através do programa de Coleta Seletiva do Consórcio e dos seus projetos individuais.



Vera Cardoso aproveitou a oportunidade para agradecer aos gestores, representantes e aos seus secretários do Consórcio pelas informações colhidas, que considerou fundamental para compor dentro das possibilidades um diagnóstico preciso tanto do plano intermunicipal de resíduos sólidos quanto do Plano Estadual de Coleta Seletiva. Assim como enfatizou as ações conjuntas com o apoio do Ministério Público Estadual que vem desenvolvendo para a criação, organização e fortalecimento das cooperativas de catadores de materiais recicláveis nesses municípios integrantes do CONSCENSUL.



20/2/2014 Prefeitos que integram o Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul aprovam estatuto do consórcio - Imprimir - SEMARH - Porta...

Em nome do secretário Genival Nunes, a técnica da Semarh se colocou à disposição dos técnicos, como sempre fez, para o prosseguimento dessas ações conjuntas e compartilhada no cumprimento da diretrizes da PNRS.

Ao final da reunião foi relatado os pontos principais para validação do estatuto, do Contrato de Programa e o que dispõe sobre o Projeto de Coleta Seletiva, objeto da pauta da assembleia. E dado o início da coleta das devidas assinaturas para validação e formalização dos documentos que foram discutidos na assembleia.

Encerrando a reunião, o presidente do Consórcio Jean Carlos solicitou aos presentes que assumissem mais esse compromisso validado para construção consciente da Coleta Seletiva no processo de sustentabilidade e consumo ordenado de resíduos sólidos.

### **Participação**

Presentes a reunião do Consórcio Público de Saneamento Básico do Sul e Centro Sul Sergipano: Os representantes da Semarh Vera Cardoso e Talita Oliveira, e os prefeitos e representantes consorciados dos municípios de Arauá, Ana Helena Costa; de Boquim, Jean Carlos Nascimento Ferreira; de Indiaroba, José Leal da Costa; de Itabaianinha, Robson Cardoso Hora; de Lagarto, José Wilane de Fraga; de Pedrinhas, José Antônio Silva Alves; de Poço Verde, Thiago Basílio Dória de Almeida; de Riachão do Dantas, Ivanildo Macedo dos Santos; de Simão Dias, Marival Silva Santos; de Tomar do Geru, Augusto Soares Diniz; a superintendente do Consórcio Conscesul, Verônica Passos e os secretários de Meio Ambiente dos Municípios que foram representando os prefeitos ausentes de Tobias Barreto, Estância, Umbaúba, Cristinápolis e Salgado; e o superintendente de Consórcio do Agreste Sergipano, Caio Marcelo, que a convite do presidente do Consórcio CONSCENSUL foi convidado para apresentar a importância da validação do Contrato de Programa para o consórcio, muito apreciado pelo presentes que tiraram várias dúvidas.

Está notícia foi publicada no Portal do Meio Ambiente

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

Endereço desta notícia:

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=1834>





**Produto da elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos da região Sul e Centro Sul é apresentado a gestores municipais**

O produto 2, inerente a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico de Resíduos Sólidos da região Sul e Centro-Sul Sergipano (Consensusul), foi apresentado aos municípios associados ao consórcio. O evento ocorreu nessa última segunda-feira, 28, em Boquim, município sede administrativa do consórcio.

De acordo com a superintendente de Educação Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Semarh, Vera Cardoso, o produto 2 do Plano Intermunicipal é destinado ao Diagnóstico Regional dos Resíduos Sólidos. A apresentação contemplou os seguintes momentos: metodologia; diagnóstico da gestão; caracterização socioeconômica e ambiental; levantamento das atividades geradoras; situação dos resíduos; e registro das iniciativas relevantes.

Revela Vera que a amplitude do produto 2 justifica a variedade de aspectos abordados, indo desde o levantamento da legislação incidente e dos instrumentos de planejamento territorial associados aos resíduos, até a capacidade operacional. Além da definição de áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos ou rejeitos.

Segundo o secretário de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, Genival Nunes, o plano intermunicipal se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

"O diagnóstico está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a lei 12.305, de 02 de agosto de 2010", explica Genival.

**Consórcio**

Fazem parte dos territórios Sul e Centro Sul, os municípios de Arauá, Boquim, Cristinápolis, Estância, Indiaroba, Itabaianinha, Lagarto, Pedrinhas, Poço Verde, Riachão do Dantas, Salgado, Santa Luzia do Itanhy, Simão Dias, Tobias Barreto, Tomar do Gerú e Umbaúba. Totalizando a formação do consórcio público por 16 municípios.



14/11/2014

Portal do Meio Ambiente - Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê - SEMARH - Notícias

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS Destaque do Governo

GOVERNO DE SERGIPE

**Meio Ambiente**  
Melhorando a qualidade ambiental em Sergipe

| Início | | A Secretaria | | Serviços e Informações | | Programas e Projetos | | Legislação Ambiental | | Fundos Socioambientais |  
| Conselhos | | Galeria de Imagens | | Links Ambientais | | Notícias | | Meteorologia | | Fale Conosco | | EXPRESSO | | Mapa do Site |

### SEMARH : Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê

em 16/10/2014 12:30:00

Sob a coordenação geral da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), os dois últimos produtos que compõem a elaboração do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos (PIRS) Sul e Centro Sul, e do Baixo São Francisco foram validados na manhã desta quinta-feira, 16, pelo Comitê Diretor do PIRS. Evento ocorreu na sala de reunião da Adema.



O comitê se reuniu para validar simultaneamente os produtos III e IV do PIRS, a fim de acelerar conclusão da elaboração do Plano Intermunicipal dos dois consórcios públicos. Os produtos III e o IV dizem respeito às diretrizes e as metas de execução do plano, respectivamente.

Segundo explica a superintendente de Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, o comitê é a garantia de um processo participativo, ordenado e eficiente na formulação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, e é formado por representantes de setor público e da sociedade organizada, instituições de âmbito estadual ou regional, e instituições locais.



Fazem parte do comitê diretor dos Consórcios Públicos (PIRS) Sul e Centro Sul e do Baixo São Francisco, a Semarh, a Adema, a Embrapa, a Seinfra, Pronese, Codevasf e as superintendências dos consórcios públicos.

#### Oficinas

Após aprovação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos pelo comitê diretor, oficinas serão realizadas nas sedes administrativas de cada um dos dois consórcios para apresentação dos produtos estudados.

No dia 18 de novembro, a oficina ocorrerá no Consórcio público da

14/11/2014

Portal do Meio Ambiente - Produtos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é validado por comitê - SEMARH - Notícias

região Sul e Centro Sul, cidade de Boquim. Já no dia 21 de novembro, evento ocorrerá no Baixo São Francisco, na cidade de Propriá.

"Faremos apresentação dos produtos para conhecimento e validação do plano por parte da população e de vários atores da sociedade", explicou Vera Cardoso.



Desenvolvido pela EMGETIS com Software Livre - Xoops





27/11/2014

Portal do Meio Ambiente - Validação final dos produtos 3 e 4 do PIRS é apresentada em Boquim - 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 : Validação final dos produtos 3 e 4 do PIRS é apresentada em Boquim

em 21/11/2014 17:20:00

Foi apresentado nesta sexta-feira, 21, no município de Boquim, a versão final dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da região Sul e Centro Sul de Sergipe (PIRS-SCS). Validados pelo Comitê Diretor, ambos os produtos se referem ao planejamento de ações inerentes ao plano.



Presente no evento, a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, explica que o PIRS, de maneira geral, se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual nos últimos anos vem desenvolvendo mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país.

Assegura que o Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010)", aponta a superintendente da Semarh



Vera Cardoso ressalta ainda que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de recurso federal para as cidades ligadas aos Consórcios Públicos. "Com a consolidação do Plano Intermunicipal, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, por exemplo", comemora Vera Cardoso.

### Produtos

O Planejamento das ações do produto 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano

<http://www.semarh.se.gov.br/modules/news/article.php?storyid=2006>

1/3



Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul.



O produto 3, destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### Recursos

Vera Cardoso ressalta ainda que o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de recurso federal para as cidades ligadas aos Consórcios Públicos. "Com o Plano Intermunicipal cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, por exemplo", comemora Vera Cardoso.

Consultor Ambiental pela M&C Engenharia - empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado - Lício Valério Liam Viera, ressalta que o Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e



investimentos. " Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS".

O lixo exposto sempre foi reocupação e causa de doenças para a população. A coleta Seletiva vem colaborar com a destinação final do lixo, bem como o encerramento dos lixões", frisou a integrante do

Conselho Municipal de Saúde, Maria Aldina Oliveira Santos.



Além do Comitê Diretor (com função de validar o PIRS afim de garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente), articiparam da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS-SCS o Grupo de Sustentação e os representantes de Conselhos Municipais da Saúde e do Meio Ambiente, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado e do município.



27/11/2014

COMDEMA UмбаúBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS | Portal Alarde

Google+ Google+

27/11/2014 - 14:15 INÍCIO SOBRE GALERIA PUBLICIDADE MAPA DO SITE CONTATO

Pesquisa...



**II CAMPANHA FAÇA UMA CRIANÇA sorrir!**  
**Realização ASTUC - PATROCINADOR OFICIAL VOCÊ SEJA SOLIDÁRIO PARTICIPE! 12/10/2014**  
 BRINQUEDOS, ALIMENTOS NÃO PERECÍVEIS, ROUPAS, CALÇADOS E ETC...  
**LOCAL: CONJUNTO POVOADO QUEIMADA GRANDE**  
 PONTO DE COLETA: RUA SÃO PEDRO, 91 (VIZINHO A JOILMA CABELEIREIRA) OU LIGUE PARA 79 9967-4616 QUE IREMOS BUSCAR SUA DOAÇÃO.

Capa » EDUCAÇÃO » MEIO AMBIENTE » COMDEMA UмбаúBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS

### Lançamento MRV em Aracaju

2 quartos com lazer completo e segurança. Acesso e cozinha.

## COMDEMA UмбаúBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS

Tweet 5 Curtir 3 +1 2 Share



O Conselho Municipal de Meio Ambiente de Umbaúba, juntamente com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Representante da Câmara de Vereadores participou na última sexta-feira, 21/11, da oficina de apresentação da versão final dos Produtos 3 e 4 do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio Público de Saneamento Básico da região Sul e Centro Sul de Sergipe (PIRS-SCS). A oficina foi realizada no município de Boquim. Ambos os produtos apresentados e Validados pelo Comitê Diretor nesta sexta-feira, 21, referem ao planejamento de ações inerentes ao plano.



Após várias oficinas realizadas ao longo de todo um período de construção dos alicerces do plano de resíduos sólidos, finalmente chegou o dia de apresentar o resultado de todas as discussões em torno da matéria. Para a superintendente de Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental da Semarh, Vera Cardoso, "o PIRS, de maneira geral, se insere no contexto do novo marco regulatório brasileiro que é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual nos últimos anos vem desenvolvendo

PUBLICIDADE

**+1**  
**Org. Vancinho**  
 Ferragens e Alumínio Tel: (79) 9975-5240  
 PORTÕES DE FERRO E ALUMÍNIO,  
 GRADES, TOLDOS E BOX P/BANHEIRO.  
 Tel.: (79) 9868-2306/8136-6212  
 Rua Jorge M. Lima, 14 - Umbaúba/SE  
 próximo a Igreja Matriz, Deus e Família

PUBLICIDADE

**Ótica VISÃO**  
 Consultas | Óculos | Armações  
 Lentes | Bijuterias e Muito Mais  
 MATRIZ  
 Avenida Benjamin Constant, 208 Centro  
 TEL: 3546 1250 | 9976 5909 - Umbaúba  
 FILIAL  
 3542 1458 | 9979 3560 - Cristinápolis  
 Org. Wesley Fróis

PUBLICIDADE

**POSTO**  
**SJ**  
**SÃO JOÃO**

PUBLICIDADE

27/11/2014

COMDEMA UмбаúBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS | Portal Alarde

*mecanismos e instrumentos para superar as dificuldades operacionais e melhorar a capacidade de gestão dos serviços de resíduos sólidos em todo o país. O Planejamento das ações do PIRS-SCS está sendo elaborado em consonância com os princípios participativos preconizados pela Lei de Saneamento Básico (Nº 11.445/2007) e, mais recentemente, pelo diploma legal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010)", aponta a superintendente da Semarh*



O Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos é um importante instrumento de recurso federal para as cidades ligadas aos Consórcios Públicos. Com a consolidação do Plano Intermunicipal, cada consórcio pleiteará junto ao Governo Federal recursos financeiros para saneamento e criação de Aterros Sanitários, por exemplo.



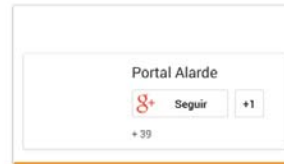
#### Produtos

O Planejamento das ações do produto 3 e 4 fazem parte das atividades previstas no processo de execução do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul.

O produto 3, destinado à Projeção, Análise de Cenários, se configura como a base orientadora para as agendas setoriais de implementação. Já o Produto 4, se refere a Agendas Setoriais de Implementação. Nesse texto, são propostas sete Agendas: Agenda da Construção Civil; Agenda dos Catadores; Agenda A3P; Agenda dos Resíduos Úmidos; Agenda da Logística Reversa e Agenda dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.



#### SITES PARCEIROS



#### PUBLICIDADE



PRECONCEITO NA INTERNET APÓS NAS ELEIÇÕES:  
SAIBA QUANDO É CRIME

#### NOTÍCIAS DE TRÂNSITO



<http://portalalarde.com/comdema-umbauba-participa-de-apresentacao-e-validacao-dos-produtos-3-e-4-do-pirs/#prettyPhoto>

2/4





27/11/2014

COMDEMA UмбаÚBA PARTICIPA DE APRESENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS PRODUTOS 3 E 4 DO PIRS | Portal Alarde



NOTÍCIAS - BRASIL SERGIPE - DIVERSÃO - ESPORTE - MUNDO POLÍCIA - POLÍTICA TECNOLOGIA UMBÁUBA TRÁNSITO GALERIA



Recursos

Consultor Ambiental pela M&C Engenharia - empresa contratada pela Semarh para elaboração do PIRS do Estado - Lício Valério Liam Viera, ressaltou que o Plano Intermunicipal define estratégias para a gestão compartilhada de Resíduos Sólidos e regulamenta o consórcio para busca de recursos e investimentos. **"Também, traz em seu bojo o quantitativo dos equipamentos a serem implantados por consórcios e a estimativa do valor para implantação do PIRS."**

**O lixo exposto sempre foi reocupação e causa de doenças para a população. A coleta Seletiva vem colaborar com a destinação final do lixo, bem como o encerramento dos lixões",** frisou a integrante do Conselho Municipal de Saúde, Maria Aldina Oliveira Santos.

Presenças

Além do Comitê Diretor (com função de validar o PIRS a fim de garantir o atendimento às diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente), participaram da apresentação da validação dos produtos 3 e 4 do PIRS-SCS o Grupo de Sustentação e os representantes de Conselhos Municipais da Saúde e do Meio Ambiente, representantes da Sociedade Civil, além de outras instituições públicas do Estado e do município.

COMPARTILHE:



COMPARTILHEI Tweetar Curtir 3 1 2 Share

Marcados com: CONSENSUL CONSORCIO MEIO AMBIENTE

**Vagas na Ambev**  
Ambev Contrata Aqui! Veja o Número de Vagas na Ambev.

SOBRE RLIMA



R. Lima é fotógrafo e blogueiro e depois de muito fotografar os acontecimentos do dia a dia resolveu transformar em texto e posteriormente notícias, para que tudo isso acontecesse era preciso ter onde publicar esse material produzido e assim nasceu o Portal Alarde.



Anterior: DIA NACIONAL DA CONSCIÊNCIA NEGRA

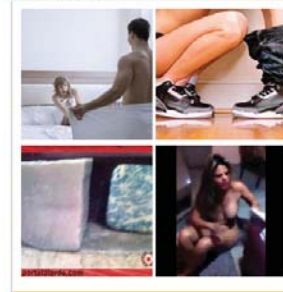
Próximo: JUVENTUDE MARUJINENSE PROMOVE A PARTIR DESSA SEGUNDA DEBATE SOBRE A CONSCIÊNCIA NEGRA

MATERIAS RELACIONADAS



ACIDENTE ALAGUAS Aracaju  
ASSASSINATO AÉCIO NEVES  
BAHIA BR-101 BRASIL CANINDE DE  
SÃO FRANCISCO CARIRA COLISÃO  
CRISTINÓPOLIS CÂMARA DE  
VEREADORES DILMA EDUARDO AMORIM  
ELEIÇÃO 2014 ENFORCAMENTO ESTUPRO  
ESTÂNCIA FREI PAULO  
ITABAIANINHA ITAPORANGA  
D' AJUDA JACKSON BARRETO JUSTIÇA  
KEKEU LAGARTO MARUIM MEIO  
AMBIENTE MORRE NORDESTE NOSSA  
SENHORA DA GLÓRIA NOSSA SENHORA  
DO SOCORRO PREFEITO RIACHÃO DO  
DANTAS RIBEIRÓPOLIS ROUBO SANTA  
LUZIA DO ITANHY SERGIPE SUICÍDIO  
SUKITA SÃO CRISTÓVÃO TOMAR DO GERU  
UMBAURATI'S UMBÁUBA  
VEREADORES

MAIS ACESSADOS



## Anexo 6 – Questionários aplicados

**Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe – PERS**  
**M&C Engenharia**  
**SEMARH**

### QUESTIONÁRIO - INFORMAÇÕES GERAIS E INSTRUÇÕES

1. Caro administrador, o presente questionário tem como objetivo obter dados sobre os resíduos sólidos do seu município e faz parte das estratégias metodológicas para a elaboração do Plano de Estadual de Resíduos Sólidos de Sergipe, uma iniciativa da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA).
2. O referido plano está sendo elaborado pela empresa sergipana M&C Engenharia, e sua participação enquanto gestor municipal é fundamental para o diagnóstico dos resíduos sólidos e para as propostas de intervenção.
3. Um componente da equipe da M&C Engenharia, devidamente credenciado, enviará por e-mail ou entregará pessoalmente este questionário ao setor responsável pelos resíduos sólidos do seu município e está habilitado a tirar possíveis dúvidas e colaborar no correto preenchimento do presente formulário.
4. Considerando que o questionário será aplicado em todos os municípios sergipanos, o prazo para sua devolução é quinze dias úteis a partir da data registrada no protocolo de entrega do documento.
5. Infelizmente, dado a urgência das demandas para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, os municípios que não cumprirem os prazos estabelecidos não participarão do estudo e aparecerão nos mapas finais como informação não disponível.



Plano Intermunicipal de Resíduos  
Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano

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:**

|                |        |           |
|----------------|--------|-----------|
| A1. Município: | UF: SE | Ano: 2013 |
|----------------|--------|-----------|

|   |  |        |  |
|---|--|--------|--|
| <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 2 e 5%.
- ( ) Entre 5 e 10%.
- ( ) Entre 10% e 15%.
- ( ) Mais de 15%.

B4. Qual o número de pessoas envolvidas nos serviços de resíduos sólidos (Coleta, transporte, limpeza urbana e disposição final do lixo) do Município?

- ( ) Nenhuma.
- ( ) Menos de 10 pessoas.
- ( ) 10 a 20 pessoas.
- ( ) 20 a 30 pessoas.
- ( ) 30 a 40 pessoas.
- ( ) mais de 40 pessoas.

| B5. Quais os profissionais que trabalham com manejo de resíduos sólidos no município? | Quantidade |
|---|------------|
| Engenheiro.   |            |
| Tecnólogo da área ambiental.  |            |
| Técnico da área ambiental.  |            |
| Auxiliar técnico na área ambiental.   |            |
| Funcionários sem qualificação na área ambiental.                                      |            |
| Outros profissionais. Especificar:  |            |

B6. Existe algum programa de qualificação de pessoal na área de resíduos sólidos na atual gestão municipal?

- ( ) Sim. ( ) Não.

Se afirmativo, qual? \_\_\_\_\_

B7. Quantos agentes de limpeza (garis) trabalham na equipe coletora (guarnição) do município?



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

### C) POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

C1. O município tem Plano Diretor? ( ) Sim. ( ) Não.

Em caso afirmativo, solicita-se cópia digital ou analógica (em papel).

C2. A Prefeitura tem conhecimento das suas competências quanto aos resíduos sólidos? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, especificar as competências: \_\_\_\_\_

---

---

---

C3. O município tem algum documento específico sobre resíduos sólidos? (Exemplo: estudo de áreas disponíveis para aterro sanitário, projeto de recuperação de lixões, projeto de coleta seletiva ou outros, além de planos, programas ou documentos similares)? ( ) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, especificar qual ou quais:

---

---

---

---

C4. O município já sofreu alguma sanção (Multa, auto de infração, TAC ou outros), por parte do Poder Público, sobre a disposição final inadequada do lixo? ( ) Sim. ( ) Não. Em caso afirmativo, qual o problema e quais as medidas tomadas para resolvê-lo? \_\_\_\_\_

---

---

---

C5. Tem conhecimento de ações na área de resíduos sólidos desenvolvidas por alguma instituição que atua no município? ( ) Sim. ( ) Não.



Caso afirmativo, qual o tipo de ação desenvolvida?

- ( ) Reivindicação junto às autoridades.
- ( ) Denúncia nos meios de comunicação.
- ( ) Campanha de esclarecimento público
- ( ) Ação concreta. Especificar a ação \_\_\_\_\_
- ( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

#### D) GERAÇÃO, COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

| D1. Quanto de cada tipo de lixo é coletado em seu município mensalmente? | Tonelada/Mês |
|--|--------------|
| Resíduos domiciliar (RSD).   |              |
| Comercial.   |              |
| Industrial.  |              |
| Agrícola.  |              |
| Entulho  |              |
| Matadouros.  |              |
| Limpeza de áreas públicas (Varrição, feiras livres e outros).            |              |
| Total de resíduos.   |              |

**OBS. Caso não disponha das informações por tipo de resíduos sólidos, informar somente o valor total gerado.**

D2. Quais os tipos de coleta de lixo existente no município? OBS. Pode marcar mais de uma opção!

- ( ) Coleta de lixo domiciliar e comercial.
- ( ) Coleta de lixo proveniente de varrição, capina e poda.
- ( ) Coleta de lixo de feiras livres e praças.
- ( ) Coleta de resíduos de serviços de saúde (RSS).
- ( ) Coleta de entulho (RCC).
- ( ) Coleta Seletiva.
- ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

| D3. Quais os tipos de coletores urbanos comunitários (fixos ou móveis) existentes nas ruas ou praças do município? | Quantidade |
|--|------------|
| Coletores pequenos. (Cestos de lixo).  |            |
| Coletores médios (bombona /tambor de 160 a 240 litros.   |            |
| Coletores grandes (contêiner de 1 a 5 m ).   |            |
| Outros. Especificar:   |            |

| D4. Quais os tipos de veículos utilizados na coleta? | Quantidade |
|--|------------|
| Tração animal.                                       |            |
| Trator agrícola com reboque.                         |            |
| Caçambas simples ou basculante.                      |            |
| Caminhão baú.  |            |
| Compactadores.                                       |            |
| Outros. Especificar:                                 |            |

D5. Quem realiza o serviço de coleta de lixo domiciliar, comercial e de limpeza urbana?

- ( ) O Município.  
 ( ) Empresa terceirizada. Nome: \_\_\_\_\_  
 ( ) Ambas. Nome da terceirizada \_\_\_\_\_  
 ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

D6. Qual a frequência da coleta do lixo domiciliar?

- ( ) Diária.  
 ( ) 1 vez por semana.  
 ( ) 2 vezes por semana.  
 ( ) 3 vezes por semana.  
 ( ) 4 vezes por semana.  
 ( ) 5 vezes por semana.  
 ( ) Não tem coleta.

D7. Qual o percentual de domicílios urbanos com o lixo coletado (Nível de cobertura de coleta de resíduos sólidos por domicílios)?

- ( ) Menos de 25%.  
 ( ) 25 a 50%.  
 ( ) 50 a 75%.  
 ( ) 75 a 100%.  
 ( ) 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.
- ( ) Em planejamento.
- ( ) Suspenso.
- ( ) 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.
- ( ) ONG.
- ( ) Associações (Bairros, condomínios, etc.).
- ( ) Iniciativa privada.
- ( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

E4. Qual a modalidade de coleta seletiva?

- ( ) Porta a porta.
- ( ) PEV's - Posto de Entrega Voluntária.
- ( ) Catadores.
- ( ) Centro de triagem.
- ( ) Outra. Especificar: \_\_\_\_\_

E5. Qual o tempo de funcionamento do programa de coleta seletiva?

- ( ) Menos de 1 ano.
- ( ) 1 a 2 anos.
- ( ) 2 a 4 anos.
- ( ) 4 a 6 anos.
- ( ) Acima de 6 anos.

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

- ( ) Menos de 25%.
- ( ) 25 a 50%.
- ( ) 50 a 75%.
- ( ) 75 a 100%.
- ( ) 100%.

E7. Quantidade total estimada de material reciclável coletado \_\_\_\_\_ t/mês.

E8. Quais os materiais recuperados na coleta seletiva?

- Papel
- Papelão
- Plásticos.
- Vidros.
- Metais (Não-ferrosos e ferrosos).
- 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.
- Duas vezes na semana.
- Três 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 25% a - 50% da área urbana.
- de 50% a – 75%% da área urbana.
- de 75 a - 100% da área urbana.
- 100 % da área urbana.

F3. Existe capina das vias públicas?  Sim.  Não.



Caso afirmativo, qual a frequência da capina?

- 1 vez por semana.
- 1 vez por mês.
- 1 vez por semestre.
- Quando necessário.
- Conforme solicitação.

F4. Qual a área de abrangência da capina na área urbana?

- menos de 25% da área urbana.
- de 25% a - 50% da área urbana.
- de 50% a - 75% da área urbana.
- de 75 a - 100% da área urbana.
- 100 % da área urbana.

F5. Qual o tipo de capina utilizado no município?

- Manual.  Mecânica.

Caso seja a mecânica, quais os equipamentos utilizados na capina?

- Roçadeira.  Pequenos tratores com roçadeiras mecânicas de arrasto.
- Tratores agrícolas acoplados com roçadeiras mecânicas de arrasto.  Outros.

Especificar \_\_\_\_\_

F6. Existe serviço de pintura de meio-fio (guias)?

- Sim.
- Não.

F7. Existe serviço de limpeza de bueiros e canais pluviais no município?

- Sim.
- Não.

Caso afirmativo, qual a frequência do serviço?  Uma vez por semana.

- Uma vez por mês.  Uma vez por semestre.  Uma vez por ano.
- Quando solicitado.  Outra. Especificar \_\_\_\_\_

F8. Existe limpeza de praias ou da orla fluvial?  Sim.  Não.

Qual a frequência da varrição dessas áreas?

- Diária.
- Duas vezes na semana.

- ( ) Três vezes na semana.
- ( ) Quatro vezes na semana.
- ( ) Somente no verão.
- ( ) Somente em feriados prolongados.
- ( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

F9. Existe no município serviço de remoção de galhos e folhagens (podas)?

- ( ) Sim.
- ( ) Não.

F10. Existe no município serviço de retirada de animais mortos em logradouros públicos?

- ( ) Sim.
- ( ) Não.

F11. Quantos cemitérios há no município? \_\_\_\_\_

No mes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

F12. Qual a frequência da remoção dos resíduos cemiteriais?

- ( ) Semanal. ( ) Mensal. ( ) Semestral. ( ) Anual. ( ) Outra. Especificar \_\_\_\_

F13. Quem executa a coleta dos resíduos gerados nos terminais de transporte do município?

- ( ) Município. ( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

### **G) MANEJO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

G1. Os resíduos sólidos urbanos gerados no município recebem algum tipo de tratamento? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual o tipo de tratamento?

- ( ) Incineração.
- ( ) Compostagem.
- ( ) Pirólise.
- ( ) Reciclagem.



( ) Outros tratamento. Especificar \_\_\_\_\_

G2. Existem indústrias recicladoras no município? ( ) Sim. ( ) Não.

Se afirmativo, especifique o tipo de material reciclado \_\_\_\_\_

## H) DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

H1. A Prefeitura dispõe de balança para controle da quantidade de resíduos coletados? ( ) Sim. ( ) Não.

Há outra forma de controle da quantidade de lixo? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, especifique qual: \_\_\_\_\_

H2. Onde é feita a destinação final dos resíduos sólidos do município?

( ) Lixão a céu aberto. ( ) Aterro controlado. ( ) Aterro sanitário. ( ) Despejo em local não convencional. ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

H3. Quem é (são) o(s) proprietários do(s) terreno(s) utilizado(s) para a disposição final dos resíduos municipais?

( ) Prefeitura. ( ) Entidade prestadora do serviço. ( ) Empresa particular.

( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

Caso a propriedade não seja da Prefeitura, qual o custo destas áreas para o município? \_\_\_\_\_/mês.

H4. Quantas unidades de destinação final (Lixões) existem no município? \_\_\_\_\_

Especificar nome das localidades: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

H5. Onde fica situado o principal local da destinação do lixo do município?

( ) Dentro do perímetro urbano. Especificar localidade \_\_\_\_\_

( ) Fora do perímetro urbano. Especificar localidade \_\_\_\_\_

( ) Em outro município. Especificar localidade \_\_\_\_\_

( ) Não há lixão no município.

H6. Existem lixões desativados no município? ( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, especifique localidades: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## I) INFORMAÇÕES SOBRE CATADORES DE LIXO



I1. A Prefeitura tem conhecimento sobre a presença de catadores na(s) unidade(s) de destino final do lixo no município? ( ) Sim. ( ) Não.

I2. Existe algum trabalho social desenvolvido com os catadores?

( ) Sim. ( ) Não.

Caso afirmativo, qual?

( ) Cadastro em unidades de destino final e encaminhamento a postos de trabalho.

( ) Encaminhamento a programas de coleta seletiva em postos de trabalho e renda.

( ) Organização social de catadores (Cooperativas, associações, etc. ).

( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

I3. Existe cadastro de catadores no município? ( ) Sim ( ) Não.

Se afirmativo, especificar:

Quantidade de: Catadores no lixão \_\_\_\_\_ Catadores de rua \_\_\_\_\_ Catadores em cooperativas.

#### **J) ENTULHO (RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO - RCC)**

J1. Existe coleta de entulhos no município?

( ) Sim. ( ) Não.

J2. Qual a quantidade coletada de entulho? \_\_\_\_\_ t/mês.

J3. Do total coletado de entulho, quanto é recolhido pela Prefeitura? \_\_\_\_\_ t/mês.

Ou por Empresa Privada? \_\_\_\_\_ t/mês.

J4. Qual a destinação do entulho?

( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Unidade de reciclagem.

( ) Outra. Especificar \_\_\_\_\_

J5. Existe fiscalização por parte da Prefeitura sobre o entulho coletado por empresas privadas? ( ) Sim. ( ) Não.

J6. Existe coleta diferenciada por classe de resíduos?

( ) Sim. ( )

Não. Caso afirmativo, quais as classes de RCC (entulho) comumente recolhidas? (Pode marcar mais de uma opção).



- Argamassas, concretos, blocos e telhas.
- Solos.
- Madeira.
- Metais em geral (alumínio, zinco, latão).
- Metais ferrosos (aços, vergalhões).

### K) COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

| K1. Quantidade de unidades de prestação de serviços de saúde existente no município? | Quantidade |
|--|------------|
| Hospital.  |            |
| Clínica Médica.  |            |
| Clínica veterinária.   |            |
| Laboratório.   |            |
| Farmácia.  |            |
| Unidade de atenção básica á saúde.   |            |
| Outros. Especificar:   |            |

K2 Qual a frequência da coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS)?

- Diária.
- 1 vez por semana.
- 2 vezes por semana.
- 3 vezes por semana.
- 4 vezes por semana.
- 5 vezes por semana.
- Não tem coleta de RSS.
- Outro. Especificar \_\_\_\_\_

K3. Qual o veículo é empregado na coleta dos resíduos de serviço de saúde?

- Veículo destinado a coletar exclusivamente lixo das unidades de saúde e hospitalares.
- Mesmo veículo na coleta de lixo domiciliar.
- Outro veículo. Especificar \_\_\_\_\_

K4. Como é feito o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde?  
( ) Não existe tratamento. ( ) Incinerador. ( ) Queima a céu aberto. ( ) Microondas. ( ) Forno. ( ) Autoclave. ( ) Pirólise ( ) Outra. Especificar \_\_\_\_\_

K5. Qual o destinação final dos resíduos serviços de saúde?  
( ) Mesmo local dos demais tipos de lixo. ( ) Para aterro de resíduos especiais. ( ) Aterros de terceiros. ( ) Outra destinação. Especificar \_\_\_\_\_

**Muito obrigado pelas informações! O meio ambiente agradece!!!**



Plano Intermunicipal de Resíduos  
Sólidos do Sul e Centro-Sul Sergipano

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

PROJETO GRÁFICO

Alex Baptista Silva

EDITORAÇÃO & ARTE

Edivan Santos Guimarães