

Lei nº 1.507, de 06 de setembro de 2017.

Institui e aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Eusébio – PMSB, como Política Pública e adota outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE EUSÉBIO-CE:**

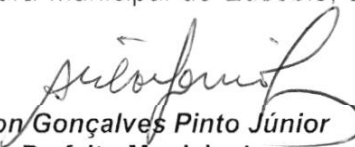
Faço saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica instituído e aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Eusébio – PMSB, que vigorará como Política Pública.

Parágrafo Único – Os Anexos que integram a presente Lei versam sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Eusébio – PMSB, que vigorará como Política Pública.

Art. 2º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogam-se as disposições em contrário.

Paço da Prefeitura Municipal de Eusébio, aos 06 dias do mês de setembro de 2017.



**Acilom Gonçalves Pinto Júnior**  
Prefeito Municipal

## ANEXOS - PMSB



---

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO/CE**

---

## **RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO E DO SISTEMA INTEGRADO DE LIMPEZA URBANA E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

---

Agosto/2014

---



**CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA**

Endereço:

Av. Washington Soares, nº 855, sala 610

Edson Queiroz | Fortaleza/CE

Fone/Fax: (85) 3459-8405

CNPJ: 08.728.600/0001-82



## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA)

**Paulo César Feitosa Arraes**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150 - Autódromo

Eusébio - Ceará - CEP 61760-000

Fone: (85) 3260-5145

E-mail: [prefeitura@eusebio.ce.gov.br](mailto:prefeitura@eusebio.ce.gov.br)





## ÍNDICE GERAL

|                                                                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                                                          | <b>18</b> |
| <b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO – CE.....</b>                                                  | <b>19</b> |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>                                                                                                          | <b>20</b> |
| <b>3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS.....</b>                                                                                          | <b>21</b> |
| <b>4. METODOLOGIA DO TRABALHO.....</b>                                                                                             | <b>31</b> |
| <b>5. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DO EUSÉBIO .....</b>                                                                            | <b>33</b> |
| 5.1 Aspectos gerais do município do Eusébio .....                                                                                  | 33        |
| 5.2 Indicadores Demográficos e Socioeconômicos do município do Eusébio.....                                                        | 36        |
| 5.3 Indicadores de Saúde e de Desenvolvimento Humano do município do Eusébio .....                                                 | 42        |
| 5.4 Outros Indicadores do Eusébio.....                                                                                             | 48        |
| 5.5 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos .....                                                                            | 53        |
| 5.6 Resíduos Sólidos .....                                                                                                         | 63        |
| 5.7 Indicadores do município do Eusébio específicos para o setor de saneamento básico                                              | 66        |
| 5.7.1 Abastecimento de água.....                                                                                                   | 66        |
| 5.7.2 Esgotamento Sanitário.....                                                                                                   | 68        |
| 5.7.3 Resíduos Sólidos .....                                                                                                       | 70        |
| 5.7.4 Drenagem Urbana.....                                                                                                         | 72        |
| <b>6. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>                                                                        | <b>75</b> |
| 6.1 Legislação e análise dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico ..... | 75        |
| 6.1.1 Legislação Federal.....                                                                                                      | 78        |
| 6.1.2 Legislação Estadual .....                                                                                                    | 89        |
| 6.1.3 Principais Legislações Municipais .....                                                                                      | 99        |
| 6.1.4 Normas Técnicas da ABNT.....                                                                                                 | 107       |
| 6.2 Gestão dos serviços de saneamento básico.....                                                                                  | 109       |
| 6.2.1 Gestão de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....                                                                | 109       |
| 6.2.1.1 Gestão da CAGECE no Eusébio .....                                                                                          | 109       |
| a) Caracterização da concessionária e informações sobre a concessão do serviço .....                                               | 109       |



|           |                                                                                |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| b)        | Modelo de Gestão.....                                                          | 116        |
| c)        | Qualidade da Água .....                                                        | 118        |
| d)        | Indicadores e Programas Estratégicos .....                                     | 120        |
| e)        | Estrutura Tarifária e Padrões de Consumo .....                                 | 121        |
| f)        | Metodologia de Cálculo do Índice de Cobertura.....                             | 128        |
| g)        | Resultado Operacional.....                                                     | 131        |
| h)        | Indicadores de água e esgoto no município do Eusébio .....                     | 131        |
| 6.2.1.2   | Gestão da Prefeitura Municipal do Eusébio (Bairro Olho D'Água) .....           | 138        |
| 6.2.2     | Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....      | 138        |
| 6.2.3     | Gestão de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....                   | 144        |
| 6.3       | Investimentos e Despesas no Setor.....                                         | 145        |
| 6.3.1     | Plano Plurianual (PPA) para o Quadriênio 2014-2017 .....                       | 145        |
| 6.3.2     | Recursos captados em nível Federal.....                                        | 149        |
| 6.4       | Comercialização dos serviços.....                                              | 151        |
| 6.4.1     | Estrutura física.....                                                          | 152        |
| 6.4.2     | Estrutura organizacional e infra-estrutura de pessoal/veículos .....           | 153        |
| 6.4.3     | Serviços comerciais .....                                                      | 154        |
| 6.4.3.1   | Atendimento ao usuário.....                                                    | 154        |
| 6.4.3.2   | Ligação de água/esgoto .....                                                   | 155        |
| 6.4.3.3   | Hidrometração .....                                                            | 155        |
| 6.4.3.4   | Informações sobre a qualidade da água distribuída.....                         | 155        |
| 6.5       | Participação da sociedade.....                                                 | 156        |
| 6.5.1     | Demanda da Sociedade.....                                                      | 157        |
| 6.5.2     | Estudos de Disposição a pagar .....                                            | 157        |
| <b>7.</b> | <b>SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b> | <b>162</b> |
| 7.1       | Abastecimento de água.....                                                     | 162        |
| 7.1.1     | Descrição do abastecimento de água da sede do Eusébio .....                    | 162        |
| 7.1.2     | Descrição do abastecimento do Bairro Olho D'Água .....                         | 186        |
| 7.1.3     | Indicadores de qualidade de água do Eusébio/CE.....                            | 188        |
| 7.2       | Esgotamento sanitário .....                                                    | 192        |
| 7.2.1     | Descrição geral do esgotamento sanitário da sede do Eusébio .....              | 192        |



|                                                                      |                                                     |            |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|
| 7.2.2                                                                | Indicadores de qualidade do esgoto do Eusébio ..... | 225        |
| 7.3                                                                  | Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....  | 228        |
| 7.3.1                                                                | Acondicionamento, coleta e transporte .....         | 228        |
| 7.3.2                                                                | Tratamento e destino final .....                    | 241        |
| 7.4                                                                  | Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....  | 252        |
| 7.4.1                                                                | Infraestrutura de drenagem da sede do Eusébio ..... | 252        |
| 7.4.2                                                                | Principais pontos críticos na sede do Eusébio ..... | 263        |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                              |                                                     | <b>269</b> |
| <b>PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b> |                                                     | <b>271</b> |



## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 5.1 - Dados comparativos de demografia dos últimos censos do IBGE.....                                                   | 36  |
| Tabela 5.2 – Indicadores demográficos do município do Eusébio.....                                                              | 37  |
| Tabela 5.3 – Empregos formais no município do Eusébio em 2012.....                                                              | 38  |
| Tabela 5.4 – Produto Interno Bruto do município do Eusébio.....                                                                 | 39  |
| Tabela 5.5 – PIB dos Municípios que compõem a Bacia Hidrográfica Metropolitana. ....                                            | 40  |
| Tabela 5.6 – Receita municipal do Eusébio. ....                                                                                 | 41  |
| Tabela 5.7 – Despesa municipal do Eusébio. ....                                                                                 | 41  |
| Tabela 5.8 – Índices de desenvolvimento do município do Eusébio.....                                                            | 42  |
| Tabela 5.9 – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de prestador.....                                                       | 46  |
| Tabela 5.10 – Profissionais de saúde ligados ao SUS. ....                                                                       | 46  |
| Tabela 5.11 – Principais indicadores de saúde no município do Eusébio.....                                                      | 46  |
| Tabela 5.12 – Casos de doenças confirmados no Eusébio. ....                                                                     | 47  |
| Tabela 5.13 – Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde.....                                                         | 48  |
| Tabela 5.14 - % de Alfabetização da população considerando pessoas com 5 anos ou mais ..                                        | 49  |
| Tabela 5.15 - Consumo e consumidores de energia elétrica – 2011 .....                                                           | 51  |
| Tabela 5.16 - Indicadores de avaliação das habitações .....                                                                     | 52  |
| Tabela 5.17 - Indicador de desigualdade social.....                                                                             | 53  |
| Tabela 5.18 – Capacidade de acumulação dos principais açudes da Bacia Metropolitana. ....                                       | 58  |
| Tabela 5.19 – Pontos de água por municípios da Bacia Metropolitana. ....                                                        | 60  |
| Tabela 5.20 – Características das adutoras da Bacia Metropolitana. ....                                                         | 62  |
| Tabela 5.21 – Geração de resíduos perigoso no Ceará.....                                                                        | 66  |
| Tabela 5.22 – Formas de abastecimento de água no Eusébio. ....                                                                  | 67  |
| Tabela 5.23 – Formas de esgotamento sanitário do Município do Eusébio.....                                                      | 69  |
| Tabela 5.24 – Taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares dos municípios da Região Metropolitana de Fortaleza.....     | 71  |
| Tabela 6.1 – Estrutura tarifária adotada pelos municípios do Estado do Ceará operados pela CAGECE. ....                         | 124 |
| Tabela 6.2 – Estrutura tarifária adotada para Fortaleza pela CAGECE. ....                                                       | 125 |
| Tabela 6.3 – Coleta mínima de esgoto adotada pela CAGECE para economias que não possuem o serviço de abastecimento de água..... | 126 |
| Tabela 6.4 – Multas adotadas pela CAGECE para infrações no abastecimento de água.....                                           | 127 |
| Tabela 6.5 – Multas adotadas pela CAGECE para infrações no esgotamento sanitário. ....                                          | 127 |
| Tabela 6.6 – Informações do sistema de abastecimento de água operado pela CAGECE no município do Eusébio. ....                  | 131 |



|                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 6.7 – Informações do sistema de esgotamento sanitário operado pela CAGECE no município do Eusébio. ....                                                                                                                                         | 132 |
| Tabela 6.8 – Ligações de água da CAGECE no Eusébio. ....                                                                                                                                                                                               | 134 |
| Tabela 6.9 – Ligações de esgoto da CAGECE no Eusébio. ....                                                                                                                                                                                             | 134 |
| Tabela 6.10 – Informações sobre índice de cobertura de coleta, frequência de coleta e destino final de resíduos sólidos na zona urbana da sede municipal do Eusébio. ....                                                                              | 141 |
| Tabela 6.11 – Informações sobre a quantidade e custos da Gestão dos RSU do município do Eusébio. ....                                                                                                                                                  | 142 |
| Tabela 6.12 – Quantidade de serviços efetivamente realizados na Gestão dos RSU do município do Eusébio (2014). ....                                                                                                                                    | 143 |
| Tabela 6.13 – Investimentos Totais Previstos no PPA do município do Eusébio para os setores do saneamento básico para o quadriênio 2014-2017. ....                                                                                                     | 145 |
| Tabela 6.14 – Distribuição dos Investimentos do PPA do município do Eusébio para o quadriênio 2014-2017. ....                                                                                                                                          | 146 |
| Tabela 6.15 – Despesas Totais Previstas no PPA do município do Eusébio para os setores do saneamento básico para o quadriênio 2014-2017. ....                                                                                                          | 146 |
| Tabela 6.16 – Distribuição das Despesas do PPA do município do Eusébio para o quadriênio 2014-2017. ....                                                                                                                                               | 147 |
| Tabela 6.17 – Investimentos e Despesas Totais Previstos no PPA do município do Eusébio para os setores do saneamento básico para o quadriênio 2014-2017. ....                                                                                          | 147 |
| Tabela 6.18 – Receitas do Município do Eusébio da LDO para 2015 para o quadriênio 2014-2017. ....                                                                                                                                                      | 148 |
| Tabela 6.19 – Convênios do município do Eusébio listados na CGU nos últimos dez anos para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. .... | 150 |
| Tabela 6.20 - Resultado do retorno da sociedade durante as plenárias realizada em relação à água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos. ....                                                                                                            | 157 |
| Tabela 6.21 – Resumo das regressões da disposição a pagar. Valores mensais da disposição a pagar pelos sistemas de saneamento em função da renda familiar em salários mínimos (SM). ....                                                               | 161 |
| Tabela 7.1 – Características do manancial que abastece a sede do Eusébio/CE. ....                                                                                                                                                                      | 164 |
| Tabela 7.2 – Dados técnicos da adutora de água bruta (AAB) que interliga o Açude Gavião à ETA Gavião. ....                                                                                                                                             | 168 |
| Tabela 7.3 – Dados técnicos da estação de tratamento de água (ETA). ....                                                                                                                                                                               | 171 |
| Tabela 7.4 – Dados técnicos das estações elevatórias de água tratada (EEAT) instaladas na ETA. ....                                                                                                                                                    | 180 |
| Tabela 7.5 – Dados técnicos das adutoras de água tratada (AAT). ....                                                                                                                                                                                   | 180 |
| Tabela 7.6 – Dados técnicos dos reservatórios da sede do Eusébio/CE. ....                                                                                                                                                                              | 184 |
| Tabela 7.7 – Dados da Rede Coletora do Eusébio/CE. ....                                                                                                                                                                                                | 185 |
| Tabela 7.8 – Dados da Rede Coletora do Eusébio/CE. ....                                                                                                                                                                                                | 195 |



|                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 7.9 – Dados técnicos da estação elevatória de esgoto (EEE) da sede do Eusébio/CE. ....                                              | 198 |
| Tabela 7.10 – Recursos humanos envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo dos<br>resíduos sólidos do município do Eusébio/CE. .... | 234 |
| Tabela 7.11 – Frota de caminhões compactadores para a coleta de resíduos sólidos<br>domiciliares – Eusébio/CE. ....                        | 234 |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 4.1 – Principais secretarias do município do Eusébio ligadas ao saneamento básico e suas principais atuações dentro do PMSB.....                                               | 32  |
| Figura 5.1 – Região Metropolitana de Fortaleza.....                                                                                                                                   | 33  |
| Figura 5.2 - Classificação do solo do município do Eusébio/CE.....                                                                                                                    | 34  |
| Figura 5.3 - Reservas ambientais no município do Eusébio/CE.....                                                                                                                      | 35  |
| Figura 5.4 – Empresas industriais ativas - 2012.....                                                                                                                                  | 35  |
| Figura 5.5 – Estabelecimentos comerciais - 2012.....                                                                                                                                  | 36  |
| Figura 5.6 – Evolução do PIB ao longo dos anos de 2006 a 2010 do município do Eusébio.....                                                                                            | 39  |
| Figura 5.7 – Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes – Eusébio/CE.....                                                                                                    | 43  |
| Figura 5.8 – Evolução do IDHM – Eusébio/CE.....                                                                                                                                       | 44  |
| Figura 5.9 - Número de alunos em sala de aula no Eusébio/CE.....                                                                                                                      | 49  |
| Figura 5.10 – Escolaridade da População de 25 anos ou mais.....                                                                                                                       | 50  |
| Figura 5.11 – Distribuição de canais de radiodifusão.....                                                                                                                             | 51  |
| Figura 5.12 – Mapa de localização do município do Eusébio na Bacia da Região Metropolitana.....                                                                                       | 54  |
| Figura 5.13 – Percentual das áreas da Bacia Metropolitana em relação ao estado do Ceará.....                                                                                          | 54  |
| Figura 5.14 – Municípios da Bacia Metropolitana e principais afluentes.....                                                                                                           | 55  |
| Figura 5.15 – Principais reservatórios da Bacia Metropolitana.....                                                                                                                    | 56  |
| Figura 5.16 – Capacidade de acumulação por bacia.....                                                                                                                                 | 57  |
| Figura 5.17 – Estado trófico dos reservatórios da Bacia Metropolitana.....                                                                                                            | 59  |
| Figura 5.18 – Principais sistemas de transferência de água da Bacia Metropolitana.....                                                                                                | 61  |
| Figura 5.19 – Localização dos pontos de destinação final de resíduos da Região Metropolitana de Fortaleza.....                                                                        | 65  |
| Figura 5.20 – Índice de domicílios com abastecimento de água do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará.....                                                      | 68  |
| Figura 5.21 – Índice de domicílios com esgotamento sanitário do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará.....                                                      | 70  |
| Figura 5.22 – Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao município do Eusébio..... | 72  |
| Figura 5.23 – Distribuição da precipitação média anual no Estado do Ceará, com destaque ao município do Eusébio.....                                                                  | 74  |
| Figura 6.1 – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.....                                                                                               | 76  |
| Figura 6.2 – Aparato legal para o saneamento básico.....                                                                                                                              | 77  |
| Figura 6.3 – Principais acionistas da CAGECE.....                                                                                                                                     | 110 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 6.4 – Unidades de Negócio da CAGECE e municípios que a mesma possui concessão no estado do Ceará.....                                                                                                                                                                               | 113 |
| Figura 6.5 – Algumas das Unidades de Negócio da CAGECE da RMF. ....                                                                                                                                                                                                                        | 114 |
| Figura 6.6 – Estrutura comercial da CAGECE.....                                                                                                                                                                                                                                            | 115 |
| Figura 6.7 – Número de ligações por tipo de economia. ....                                                                                                                                                                                                                                 | 133 |
| Figura 6.8 – Volumes Líquidos de Água Faturada e Consumida para a sede do Eusébio no período de 2010 - 2013. ....                                                                                                                                                                          | 135 |
| Figura 6.9 – Volumes Líquidos de Esgoto Coletado e Faturado da sede do Eusébio no período de 2010 - 2013. ....                                                                                                                                                                             | 136 |
| Figura 6.10 – Evolução do IURA da sede do Eusébio no período de 2008 - 2014.....                                                                                                                                                                                                           | 137 |
| Figura 6.11 – Evolução do IURE da sede do Eusébio no período de 2008 - 2014. ....                                                                                                                                                                                                          | 137 |
| Figura 6.12 – Etapas envolvidas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....                                                                                                                                                                                          | 139 |
| Figura 6.13 – Principais tipologias dos resíduos sólidos urbanos. ....                                                                                                                                                                                                                     | 140 |
| Figura 6.14 – Distribuição dos recursos captados nos últimos 15 (quinze) anos em nível Federal para o Município do Eusébio nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. .... | 151 |
| Figura 6.15 – Vista externa do escritório da CAGECE na sede do Eusébio.....                                                                                                                                                                                                                | 152 |
| Figura 6.16 – Vista interna do escritório da CAGECE na sede do Eusébio.....                                                                                                                                                                                                                | 153 |
| Figura 6.17 – Vista interna do escritório da CAGECE na sede do Eusébio.....                                                                                                                                                                                                                | 154 |
| Figura 6.18 – Exemplo de uma conta de água da CAGECE, com destaque nas informações sobre a qualidade da água. ....                                                                                                                                                                         | 156 |
| Figura 6.19 – Questionário tipo aplicado. ....                                                                                                                                                                                                                                             | 159 |
| Figura 6.20 – Respostas dos questionários em função do sexo, da idade e da renda familiar em salário mínimo (S.M.) dos entrevistados. ....                                                                                                                                                 | 160 |
| Figura 6.21 – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema de abastecimento de água (SAA) e pelo sistema de esgotamento sanitário (SES). ....                                                                                                                                          | 160 |
| Figura 6.22 – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema coleta de resíduos sólidos e pelo sistema de drenagem.....                                                                                                                                                                  | 161 |
| Figura 7.1 – Croqui do sistema de abastecimento de água do Eusébio/CE. ....                                                                                                                                                                                                                | 163 |
| Figura 7.2 – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Eusébio/CE.....                                                                                                                                                                                                         | 164 |
| Figura 7.3 – Vista do Açude Gavião. ....                                                                                                                                                                                                                                                   | 165 |
| Figura 7.4 – Vista da captação no Açude Gavião.....                                                                                                                                                                                                                                        | 165 |
| Figura 7.5 – Vista da captação no Açude Gavião.....                                                                                                                                                                                                                                        | 166 |
| Figura 7.6 – Vista da captação no Açude Gavião.....                                                                                                                                                                                                                                        | 166 |
| Figura 7.7 – Vista aérea do Açude e da ETA Gavião.....                                                                                                                                                                                                                                     | 167 |
| Figura 7.8 – Vista do canal de chegada da água, advinda da captação no Açude Gavião.. ...                                                                                                                                                                                                  | 168 |
| Figura 7.9 – Vista aérea da ETA Gavião.....                                                                                                                                                                                                                                                | 170 |
| Figura 7.10 – Vista geral da estação de tratamento de água (ETA). ....                                                                                                                                                                                                                     | 170 |





|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 7.11 – Vista da sala de administração da ETA.....                                                                                 | 171 |
| Figura 7.12 – Vista da tubulação interna da ETA. ....                                                                                    | 172 |
| Figura 7.13 – Vista da caixa de passagem (antigo floculador) da ETA. ....                                                                | 172 |
| Figura 7.14 – Vista da unidade de filtração da ETA. ....                                                                                 | 173 |
| Figura 7.15 – Vista das bombas de lavagem dos filtros da ETA. ....                                                                       | 173 |
| Figura 7.16 – Vista das bombas de lavagem dos filtros da ETA. ....                                                                       | 174 |
| Figura 7.17 – Vista da lavagem dos filtros da ETA. ....                                                                                  | 174 |
| Figura 7.18 – Vista da lavagem dos filtros da ETA. ....                                                                                  | 175 |
| Figura 7.19 – Vista da limpeza manual (rastelamento) dos filtros da ETA. ....                                                            | 175 |
| Figura 7.20 – Vista do laboratório da ETA. ....                                                                                          | 176 |
| Figura 7.21 – Vista do laboratório da ETA. ....                                                                                          | 176 |
| Figura 7.22 – Vista da sub-estação da ETA. ....                                                                                          | 177 |
| Figura 7.23 – Vista da casa de bombas da estação elevatória de água tratada da ETA. ....                                                 | 178 |
| Figura 7.24 – Vista dos quadros de comando da estação elevatória de água tratada da ETA. ....                                            | 178 |
| Figura 7.25 – Vista das bombas da estação elevatória de água tratada da ETA. ....                                                        | 179 |
| Figura 7.26 – Vista das bombas da estação elevatória de água tratada da ETA. ....                                                        | 179 |
| Figura 7.27 – Vista do reservatório semi-enterrado de 35.000 m <sup>3</sup> (RSE).....                                                   | 181 |
| Figura 7.28 – Vista do reservatório semi-enterrado de 35.000 m <sup>3</sup> (RSE).....                                                   | 181 |
| Figura 7.29 – Vista aérea do RAP-Ancuri de 80.000 m <sup>3</sup> . ....                                                                  | 182 |
| Figura 7.30 – Vista do RAP-Ancuri de 80.000 m <sup>3</sup> .....                                                                         | 182 |
| Figura 7.31 – Vista do RAP-Ancuri de 80.000 m <sup>3</sup> .....                                                                         | 183 |
| Figura 7.32 – Vista da tubulação de chegada do RAP-Ancuri de 80.000 m <sup>3</sup> .....                                                 | 183 |
| Figura 7.33 – Vista da tubulação de saída do RAP-Ancuri de 80.000 m <sup>3</sup> .....                                                   | 184 |
| Figura 7.34 – Vista do chafariz no bairro Olho D'Água. ....                                                                              | 186 |
| Figura 7.35 – Vista do poço no bairro Olho D'Água. ....                                                                                  | 187 |
| Figura 7.36 – Vista do chafariz no bairro Olho D'Água. ....                                                                              | 187 |
| Figura 7.37 – Vista do poço no bairro Olho D'Água. ....                                                                                  | 188 |
| Figura 7.38 – Modelo de formulário de controle de sistema de abastecimento de água – SAA para o Eusébio/CE. ....                         | 191 |
| Figura 7.39 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio. ....                                                                | 193 |
| Figura 7.40 – Vista aérea dos componentes do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio. ....                                           | 194 |
| Figura 7.41 – Vista aérea dos componentes do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio. ....                                           | 194 |
| Figura 7.42 – Vista superior de poço de visita, na Rua Irmã Ambrosina, que compõe o sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. .... | 196 |
| Figura 7.43 – Esgoto a céu aberto no bairro Precabura.....                                                                               | 196 |



|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 7.44 – Esgoto a céu aberto. ....                                                                                                                                                | 197 |
| Figura 7.45 – Entrada da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                    | 199 |
| Figura 7.46 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                    | 199 |
| Figura 7.47 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                    | 200 |
| Figura 7.48 – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. .... | 200 |
| Figura 7.49 – Quadro de comando da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                          | 201 |
| Figura 7.50 – Gerador da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                    | 201 |
| Figura 7.51 – Materiais de limpeza da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                       | 202 |
| Figura 7.52 – Entrada da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                          | 202 |
| Figura 7.53 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                          | 203 |
| Figura 7.54 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                          | 203 |
| Figura 7.55 – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....       | 204 |
| Figura 7.56 – Quadro de comando da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                | 204 |
| Figura 7.57 – Gerador da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                          | 205 |
| Figura 7.58 – Materiais de limpeza da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                             | 205 |
| Figura 7.59 – Entrada da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                        | 206 |
| Figura 7.60 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                        | 206 |
| Figura 7.61 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                        | 207 |
| Figura 7.62 – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....     | 207 |
| Figura 7.63 – Quadro de comando da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                              | 208 |
| Figura 7.64 – Gerador da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                        | 208 |



|                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 7.65 – Entrada da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                                 | 209 |
| Figura 7.66 – Vista do tratamento preliminar (grade e caixa de areia) da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. .... | 209 |
| Figura 7.67 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                 | 210 |
| Figura 7.68 – Bomba reserva da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                           | 210 |
| Figura 7.69 – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....              | 211 |
| Figura 7.70 – Quadro de comando da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                       | 211 |
| Figura 7.71 – Gerador da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                                 | 212 |
| Figura 7.72 – Entrada da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                                 | 212 |
| Figura 7.73 – Vista do tratamento preliminar (grade) da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                  | 213 |
| Figura 7.74 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                 | 213 |
| Figura 7.75 – Bombas da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                                  | 214 |
| Figura 7.76 – Vista da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....               | 214 |
| Figura 7.77 – Vista interna da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....       | 215 |
| Figura 7.78 – Quadro de comando da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                       | 215 |
| Figura 7.79 – Entrada da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                                   | 216 |
| Figura 7.80 – Vista do tratamento preliminar (grade) da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                    | 216 |
| Figura 7.81 – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                   | 217 |
| Figura 7.82 – Bombas da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                                                    | 217 |
| Figura 7.83 – Vista da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE. ....                 | 218 |



|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 7.84 – Vista interna da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE..... | 218 |
| Figura 7.85 – Vista superior da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE. ....                                                                                              | 220 |
| Figura 7.86 – Entrada da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                                                      | 220 |
| Figura 7.87 – Tubulação de chegada do esgoto do Eusébio e Aquiráz da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                          | 221 |
| Figura 7.88 – Vista do tratamento preliminar (caixa de areia) da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                              | 221 |
| Figura 7.89 – Vista da calha parshall da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                                      | 222 |
| Figura 7.90 – Vista das lagoas de estabilização da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                            | 222 |
| Figura 7.91 – Vista das lagoas de estabilização da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                            | 223 |
| Figura 7.92 – Vista da ponte entre as lagoas de estabilização da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                              | 223 |
| Figura 7.93 – Taludes e coroamento da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                                         | 224 |
| Figura 7.94 – Taludes da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                                                      | 224 |
| Figura 7.95 – Taludes e coroamento da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.....                                                                                         | 225 |
| Figura 7.96 – Modelo de formulário com as análises do efluente lançado no corpo receptor (Rio Catú) da ETE do Eusébio/CE.....                                                               | 227 |
| Figura 7.97 – Coletor para o acondicionamento do lixo na Praça do Pólo – Eusébio/CE. ....                                                                                                   | 229 |
| Figura 7.98 – Coletor para o acondicionamento do lixo na Praça da Lagoa Guaribas – Eusébio/CE.....                                                                                          | 230 |
| Figura 7.99 – Coletor particular para o acondicionamento do lixo – Eusébio/CE.....                                                                                                          | 230 |
| Figura 7.100 – Coletor para o acondicionamento do lixo na Secretaria de Saúde – Eusébio/CE.....                                                                                             | 231 |
| Figura 7.101 – Acúmulo de lixo na sede do município – Eusébio/CE.....                                                                                                                       | 231 |
| Figura 7.102 – Acúmulo de lixo na sede do município – Eusébio/CE.....                                                                                                                       | 232 |
| Figura 7.103 – Acúmulo de lixo na sede do município na Praça do Pólo esperando serem coletados – Eusébio/CE.....                                                                            | 232 |
| Figura 7.104 – Garis realizando o serviço de varrição na via pública – Praça do Pólo. ....                                                                                                  | 235 |
| Figura 7.105 – Garis realizando o serviço de pintura de meio-fio/logradouros.....                                                                                                           | 235 |
| Figura 7.106 – Garis realizando o serviço de poda de árvores.....                                                                                                                           | 236 |
| Figura 7.107 – Veículo utilizado na coleta de lixo.....                                                                                                                                     | 236 |
| Figura 7.108 – Veículo utilizado na coleta de lixo.....                                                                                                                                     | 237 |



|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 7.109 – Veículo utilizado na coleta de lixo.....                                                                                  | 237 |
| Figura 7.110 – Veículo utilizado na coleta de lixo (compactador). ....                                                                   | 238 |
| Figura 7.111 – Abrigo temporário para acondicionamento de RSS (Porta à Direita).....                                                     | 239 |
| Figura 7.112 – Veículo utilizado para o transporte de resíduos de saúde para incineração...239                                           |     |
| Figura 7.113 – Localização do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML ou Aterro)....                                                  | 242 |
| Figura 7.114 – Localização e visão aérea do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML ou Aterro). ....                                  | 242 |
| Figura 7.115 – Entrada do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                                              | 244 |
| Figura 7.116 – Administração do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                                        | 245 |
| Figura 7.117 – Vigilante da Entrada do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                                 | 245 |
| Figura 7.118 – Balança de pesagem de resíduos sólidos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).....                                | 246 |
| Figura 7.119 – Sala de pesagem de resíduos sólidos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                  | 246 |
| Figura 7.120 – Frente de disposição final de RSU do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                    | 247 |
| Figura 7.121 – Frente de disposição final de RSU do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                    | 247 |
| Figura 7.122 – VÁrea de disposição final de resíduos de podas de árvores e varrição do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). .... | 248 |
| Figura 7.123 – Canaleta de drenagem do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ...                                                  | 248 |
| Figura 7.124 – Dreno passivo de gases do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). .                                                  | 249 |
| Figura 7.125 – Local para lavagem e desinfecção de veículos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                         | 249 |
| Figura 7.126 – Local para abastecimento de veículos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                 | 250 |
| Figura 7.127 – Tubulação de chegada do chorume para a ETE (lagoas) do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).....                   | 250 |
| Figura 7.128 – ETE (lagoas) do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                                         | 251 |
| Figura 7.129 – ETE (lagoas) do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML). ....                                                         | 251 |
| Figura 7.130 – Dispositivo de drenagem (boca de lobo) na Av. Eusébio de Queiróz. ....                                                    | 253 |
| Figura 7.131 – Dispositivo de drenagem (caixa de drenagem) na Praça do Pólo. ....                                                        | 253 |
| Figura 7.132 – Tubulação de drenagem na Praça do Pólo. ....                                                                              | 254 |
| Figura 7.133 – Tubulação de drenagem na Praça do Pólo. ....                                                                              | 254 |
| Figura 7.134 – Final da tubulação de drenagem na Praça do Pólo.....                                                                      | 255 |
| Figura 7.135 – Dispositivo de drenagem (boca de lobo) na Rua Irmã Ambrosina. ....                                                        | 255 |
| Figura 7.136 – Final da tubulação de drenagem na Rua Blumenau. ....                                                                      | 256 |
| Figura 7.137 – Tubulação de drenagem no Parque Havaí.....                                                                                | 256 |
| Figura 7.138 – Av. Eusébio de Queiróz – rua asfaltada. ....                                                                              | 257 |





|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 7.139 – Rua São Paulo – rua asfaltada. ....                                                                                | 257 |
| Figura 7.140 – Rua Irmã Ambrosina – rua em paralelepípedo. ....                                                                   | 258 |
| Figura 7.141 – Rua Cel. Libório Gomes Da Silva – rua em pedra tosca. ....                                                         | 258 |
| Figura 7.142 – Rua se pavimentação. ....                                                                                          | 259 |
| Figura 7.143 – Vista aérea dos corpos hídricos da sede do Eusébio/CE. ....                                                        | 260 |
| Figura 7.144 – Vista aérea da Lagoa da Precabura. ....                                                                            | 260 |
| Figura 7.145 – Vista aérea da Lagoa do Autódromo / Lagoa do Pólo / lagoa Particular. ....                                         | 261 |
| Figura 7.146 – Vista da Lagoa da Precabura. ....                                                                                  | 261 |
| Figura 7.147 – Vista da Lagoa do Autódromo. ....                                                                                  | 262 |
| Figura 7.148 – Vista da Lagoa do Pólo. ....                                                                                       | 262 |
| Figura 7.149 – Vista da Lagoa Guaribas. ....                                                                                      | 263 |
| Figura 7.150 – Local onde a Lagoa Precabura, na quadra chuvosa, atinge as residências no Bairro Encantada. ....                   | 264 |
| Figura 7.151 – Local onde a Lagoa Precabura, na quadra chuvosa, atinge as residências no Bairro Encantada. ....                   | 264 |
| Figura 7.152 – Local de alagamento, próximo a Ponte do Rio Jacundá. ....                                                          | 265 |
| Figura 7.153 – Vista da Ponte à Rua Duarte Coelho em péssimo estado de conservação, havendo alagamentos na área. ....             | 265 |
| Figura 7.154 – Vista da drenagem na Ponte à Rua Duarte Coelho em péssimo estado de conservação, havendo alagamentos na área. .... | 266 |
| Figura 7.155 – Vista da Ponte à Estrada do Fio, havendo alagamentos na área. ....                                                 | 266 |
| Figura 7.156 – Vista da Ponte à Estrada do Fio, havendo alagamentos na área. ....                                                 | 267 |
| Figura 7.157 – Cemitério próximo ao Anel Viário, acarretando problemas de poluição no rio. ....                                   | 267 |
| Figura 7.158 – Vista da Ponte sobre o Anel Viário, próximo ao cemitério. ....                                                     | 268 |



## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 6.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. ....                                                        | 103 |
| Quadro 6.2 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ....                                                             | 105 |
| Quadro 6.3 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. ....                                                            | 106 |
| Quadro 6.4 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. ....                                            | 107 |
| Quadro 6.5 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. .... | 108 |



## APRESENTAÇÃO

---

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 2 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Eusébio, denominado pelo Termo de Referência como: **Relatório de Diagnóstico da Situação do Sistema de Saneamento Básico e do Sistema de Integrado de Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos.**

O referido estudo foi elaborado entre a Prefeitura Municipal e a Consducto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, com base na Tomada de Preços nº 2013.11.07.0001 do tipo técnica e preço realizada pelo município.

O estudo se insere no propósito na busca continuada pelos municípios brasileiros por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O direito à participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado nos dias atuais, o qual não difere da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação do PMSB.





## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO – CE

---

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posterior regulamentação pelo Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

Tendo em vista a dificuldade dos municípios de cumprirem com o prazo estipulado no Decreto Federal nº 7.217/10 para elaboração dos PMSBs até 2014, foi recentemente regulamentado o Decreto Federal nº 8.211/14, o qual estende o referido prazo para 31 de Dezembro de 2015.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, a Prefeitura Municipal do Eusébio visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), para melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Eusébio se compõe dos seguintes itens: Plano de Mobilização Social; **Relatório de Diagnóstico da Situação do Sistema de Saneamento Básico e do Sistema de Integrado de Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos**; Relatório de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas; Relatório dos Programas, Projetos e Ações; Relatório de Ações para Emergências e Contingências; Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB e Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.



## 2. OBJETIVOS

---

Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O Plano de Saneamento Básico é um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa com o objetivo de atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007. Tem por objetivo dotar o gestor público municipal de instrumento de planejamento de curto, médio e longo prazo, de forma a atender as necessidades presentes e futuras de infraestrutura sanitária do município. Busca, ainda, preservar a saúde pública e as condições de salubridade para o habitat humano, bem como priorizar a participação da sociedade na gestão dos serviços.

É objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente, assim como organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, de forma a que cheguem a todo cidadão, integralmente, sem interrupção e com qualidade.



### 3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

---

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é um instrumento de planejamento previsto na Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445 / 07) como mecanismo obrigatório conforme dispõe o Art. 11 da referida lei “São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de plano de saneamento básico”. Posteriormente a lei foi regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 2010, o qual estabelece detalhadamente as diretrizes para a elaboração dos planos de saneamento básico, conforme dispõe o Art. 26 do referido decreto:

*Art 26. A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:*

*I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;*

*II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e*

*III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 da Lei no 11.445, de 2007.*

Ainda segundo o Art. 26, a existência de Plano de Saneamento Básico será condição necessária ao 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, de acordo com o parágrafo 2º do referido artigo:

*§ 2º A partir do exercício financeiro de 2014, 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.*

Atualmente, através do Decreto nº 8.211 de 21 de março de 2014, o prazo para elaboração do Plano foi prorrogado pelo Governo Federal para 31 de dezembro de 2015 sob pena dos municípios não poderem pleitear recursos federais para investimentos no setor.

O Plano Municipal de Saneamento Básico será elaborado e disponibilizado integralmente a todos os interessados, inclusive por meio da internet, conforme parágrafo 1º do Art. 26 do Decreto:

*§ 1º A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet e por audiência pública.*

O desenvolvimento do Plano Municipal de Eusébio será realizado com a participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, através de procedimentos e avaliação de indicadores que retratem o cenário municipal nos diversos aspectos que compõem o saneamento. Serão diagnosticadas as áreas específicas do saneamento básico e seus impactos na qualidade de vida da população.

Estes diagnósticos fundamentar-se-ão na abordagem sistêmica de modo que se evidencie o cenário municipal nos diversos aspectos que compõem o saneamento, sendo estabelecidas metas de longo, médio e curto prazo visando à universalização dos serviços dentre outras questões,

Ainda segundo o Decreto nº 7.217 de 2010, a Política Federal de Saneamento Básico é o conjunto de planos, programas, projetos e ações promovidas por órgãos e entidades federais, isoladamente ou em cooperação com outros entes da Federação, ou com particulares, conforme dispõe na íntegra o Art. 53 do referido Decreto:

*I - contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;*



*II - priorizar a implantação e a ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;*

*III - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;*

*IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;*

*V - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo Poder Público se dê segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;*

*VI - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;*

*VII - promover alternativas de gestão que viabilizem a autossustentação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;*

*VIII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;*

*IX - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico; e*



*X - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.*

Outro ponto importante é a definição da titularidade dos serviços e do controle social em todas as fases do processo. Quanto à titularidade dos serviços, é importante esclarecer que foi na Constituição de 1988 a definição do município como responsável para legislar sobre assunto de interesse local. Portanto, com a aprovação da Lei 11.445/07 e posteriormente a sua regulamentação essa questão foi delineada, sendo traçadas as diretrizes para os serviços e estabelecidas às orientações normativas sobre a execução dos serviços, cobrindo o vazio institucional e legal que vinha afetando a área. Vale ressaltar, que quando se trata de região metropolitana, o Supremo Tribunal Federal (STF) definiu que a titularidade cabe aos municípios, entretanto relativizou a própria decisão ao publicar acórdão em que afirma que a regulamentação de regiões metropolitanas pode fazer com que municípios passem a integrar compulsoriamente um órgão supramunicipal voltado para o serviço de saneamento de interesse metropolitano comum, podendo, assim, não ter colocado fim às controvérsias no setor.

Ademais, a referida lei define que o planejamento é indelegável sendo, portanto, o município responsável pela elaboração do PMSB, estabelecendo revisão a cada quatro anos, assegurada à participação popular desde a elaboração, acompanhamento e revisão sistemática das ações programadas.

Observa-se que as discussões referentes ao desenvolvimento sustentável das cidades têm-se ampliado, envolvendo áreas do conhecimento que consideram as diferentes pressões antrópicas sobre o meio ambiente. Portanto, o manejo integrado e voltado para a proteção global dos ecossistemas necessita da interação entre o poder público, a iniciativa privada e a sociedade em geral. Sem essa articulação, fica comprometida a eficiência e eficácia dos planos de gestão e gerenciamento dos diversos componentes do saneamento básico.

Assim, o Plano deverá dialogar com as outras áreas/setores, tais como: meio ambiente, saúde, educação, planejamento urbano, turismo, ação social e outras, observada a descrição e análise de suas Políticas Públicas.



Considerando tais aspectos e a similaridade e/ou especificidades na administração da prestação dos serviços de saneamento básico, a lei prevê a possibilidade da regionalização de tais serviços públicos estabelecendo bases mais sólidas na relação poder concedente versus prestador (contratos/regras de indenização).

Vários mecanismos foram estabelecidos na lei, visando o controle social dos serviços de saneamento básico como previsão de audiências ou consultas públicas na elaboração dos planos de saneamento, participação de órgãos colegiados (conselhos) como agentes de controle social do saneamento básico. Em relação ao controle social, o Decreto das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico dispõe que:

*Art. 34. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos;*

*I - debates e audiências públicas;*

*II - consultas públicas;*

*III - conferências das cidades; ou;*

*IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.*

As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem ser conduzidas de modo a possibilitar participação da população, sendo realizadas de forma regionalizada. Já as consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer cidadão, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Quanto à prestação dos serviços, o PMSB deve prever detalhadamente os diversos aspectos técnicos pertinentes ao saneamento básico, seguindo os princípios definidos na lei de atendimento a requisitos mínimos de qualidade, de regularidade, continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Neste contexto, o Decreto estabelece no seu Art. 38 que a titular poderá prestar os serviços diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros; ou de forma contratada; ou nos termos de lei do titular,





mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da Lei nº 11.445, de 2007, desde que os serviços, dando as devidas considerações em cada caso.

No licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água, serão consideradas etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários. Dessa forma, a autoridade ambiental competente estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades, em função do porte das unidades e dos impactos ambientais esperados.

Além disso, a autoridade ambiental definirá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento, da tecnologia disponível e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

A lei discorre ainda que ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamentos sanitários disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

A Lei das Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico também trata dos aspectos econômicos e sociais como um dos seus instrumentos. É preciso uma reformulação no setor, sendo necessários investimentos de toda ordem. Com a implementação e regulamentação da nova legislação, o combate ao desperdício dos recursos naturais, o estabelecimento de uma tarifa justa, a redução da ineficiência e eficiência operacional, constituem-se em questões a serem abordadas pelos órgãos gestores visando à melhoria da qualidade de vida da população.

Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência (art.45) do Decreto:

*I - de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;*





*II - de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades; e*

*III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.*

Observado o disposto no art. 45 do Decreto, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará os seguintes fatores (art. 46):

*I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;*

*II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;*

*III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;*

*IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;*

*V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;*

*VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;*

*VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e*

*VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.*

Ainda no art. 46, poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.



Quanto à estruturação de remuneração e de cobrança dos serviços, poderão ser levados em consideração os seguintes fatores (Art. 47):

*I - capacidade de pagamento dos consumidores;*

*II - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;*

*III - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;*

*IV - categorias de usuários, distribuída por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;*

*V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e*

*VI - padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.*

Outro aspecto importante a ser alcançado pelo poder público é a regulação do setor de saneamento. O Decreto em pauta define que a responsabilidade da indicação do ente é do titular dos serviços, como também faz a separação das funções do titular e do ente regulador. Com esse procedimento, o ente regulador passa a ter maior independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária, financeira e dispõe da possibilidade da gestão associada para a regulação e fiscalização (convênio de cooperação e consórcio público). Para melhor compreensão do assunto, segue os artigos do Decreto 7.217/10 que trata especificamente do exercício da regulação:

*Art. 28. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:*

*I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e*

*II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*



*Art. 29. Cada um dos serviços públicos de saneamento básico pode possuir regulação específica.*

*Art. 30. As normas de regulação dos serviços serão editadas:*

*I - por legislação do titular, no que se refere:*

*a) aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos;*

*b) aos procedimentos e critérios para a atuação das entidades de regulação e de fiscalização; e*

*II - por norma da entidade de regulação, no que se refere às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:*

*a) padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;*

*b) prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;*

*c) requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;*

*d) metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;*

*e) regime, estrutura e níveis tarifários, bem como procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;*

*f) medição, faturamento e cobrança de serviços;*

*g) monitoramento dos custos;*

*h) avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;*

*i) plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;*

*j) subsídios tarifários e não tarifários;*



*k) padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e*

*l) medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.*

Portanto, diante das obrigações da Lei 11.445/07 e de seu Decreto, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento do município de Eusébio está sendo conduzida no sentido de obedecer à legislação vigente, na busca da universalização da prestação dos serviços com equidade, integralidade, intersetorialidade, qualidade, regularidade e de maneira sustentável tanto economicamente como socialmente, promovendo a saúde pública e a conservação do meio ambiente.



#### 4. METODOLOGIA DO TRABALHO

---

O presente relatório compreende os diagnósticos dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio. A metodologia de trabalho envolveu simultaneamente duas vertentes: os diagnósticos detalhados de cada setor do saneamento básico no município, a partir dos quais foram obtidas informações indispensáveis para auxiliar os gestores públicos na tomada de decisões, bem como discussão com a sociedade, visando garantir a integridade das ações a serem empreendidas.

Vale salientar, que os temas foram tratados sob o ponto de vista dos seus inter-relacionamentos, o que permite uma visão integrada do saneamento e constituem fontes de informações fundamentais para o planejamento territorial. Essa sistemática inclui o desenvolvimento do trabalho participativo com a comunidade local em várias etapas e em diversos níveis de envolvimento, onde foram discutidas as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB com a participação dos diversos segmentos da sociedade, em consonância com a política nacional de saneamento básico.

Na verdade, o que define o ritmo do trabalho é a participação popular ao longo de todo o processo de elaboração do Plano. Os diagnósticos somente foram concluídos após a realização do Seminário no município, devido à necessidade da participação da comunidade de forma a constar nos relatórios os anseios e expectativas da população quanto ao saneamento básico e suas implicações na qualidade de vida local e no meio ambiente. Nessa fase do trabalho, já foram realizadas reuniões e constituído o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação, Fórum sobre o desenvolvimento do PMSB, Plenárias, criação do Conselho Popular e Eleição dos Delegados.

Para a elaboração dos diagnósticos, além da sistemática de participação popular inerente ao processo, foram consultados os diversos órgãos da Prefeitura Municipal do Eusébio, responsáveis pela gestão e operação de cada setor do saneamento básico. Dessa maneira, foram caracterizados os sistemas, suas necessidades e problemáticas quanto ao controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico. A **Figura 4.1** apresenta as principais secretarias ligadas ao saneamento básico no município do Eusébio.



|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Secretaria de Governo e Desenvolvimento da Gestão      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suporte financeiro às ações planejadas no escopo de PMSB, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários para execução dos projetos, metas e ações.</li> </ul> |
| Secretaria de Educação                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover as condições necessárias ao desenvolvimento intelectual, físico e moral dos munícipes do Eusébio.</li> </ul>                                                                          |
| Secretaria de Saúde                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover as ações necessárias de acesso da população aos equipamentos e mecanismos de saúde.</li> </ul>                                                                                        |
| Secretaria de Obras                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento, fiscalização e captação dos recursos necessários para a execução das metas e ações do PMSB, visando a sua universalização.</li> </ul>                                          |
| Secretaria de Desenvolvimento Social                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erradicar a extrema pobreza no Eusébio e promover melhor qualidade de vida para as famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social e econômica.</li> </ul>                            |
| Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular, debater e executar a política urbana e ambiental municipal.</li> </ul>                                                                                                               |

**Figura 4.1** – Principais secretarias do município do Eusébio ligadas ao saneamento básico e suas principais atuações dentro do PMSB.

Fonte: Prefeitura Municipal do Eusébio (2014).

Os diagnósticos foram elaborados com base em informações bibliográficas, inspeções de campo, entrevistas com técnicos responsáveis pela operação dos serviços, como também, em dados secundários coletados além da prefeitura municipal, nos seguintes órgãos públicos e entidades: CAGECE, COGERH, SRH, IBGE, IPECE, Secretaria das Cidades, Governo do Estado do Ceará, Marquise S/A, dentre outros.

É importante ressaltar, que no relatório consta a análise crítica da situação dos referidos sistemas, levantamento fotográfico, croquis dos sistemas visitados e avaliação quanto à aplicação às normas e a legislação federal, estadual e municipal que estabelecem as diretrizes e políticas para o setor.



## 5. CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DO EUSÉBIO

### 5.1 Aspectos gerais do município do Eusébio

Em 1933, Eusébio era um distrito de Aquiráz, já chamado Eusébio, que então assumiu o nome de Eusébio de Queiroz. Desde 1938 passou a chamar-se apenas Eusébio. Com a lei estadual nº 11.333 de 19 de junho de 1987 foi desmembrado de Aquiraz, passando a ser município. Nos dias de hoje o município de Eusébio faz parte da Região Metropolitana de Fortaleza. A toponímia desse município é em homenagem ao abolicionista Eusébio de Queiroz Matoso e Câmara (IBGE, 2010).

O município está localizado na Região Metropolitana de Fortaleza (**Figura 5.1**) nas coordenadas geográficas 3° 53' 24" Latitude Sul e 38° 27' 02" Longitude Oeste. Possui como municípios limítrofes: Ao Norte – Fortaleza, ao Sul – Aquiráz, a Leste – Aquiraz e a Oeste – Fortaleza e Itaitinga.



**Figura 5.1 – Região Metropolitana de Fortaleza.**

Fonte: IPECE (2014).

O município possui um território de 76,58 Km<sup>2</sup>, está a uma altitude de 26,5m e a uma distância de 18 Km da capital do estado, Fortaleza (IBGE 2010).





O município possui como único distrito, a própria sede (IBGE 2010).

Em relação aos aspectos ambientais do município, este possui clima Tropical Quente Sub-úmido, com pluviosidade média de 1.379,90 mm, período chuvoso de janeiro a maio e temperaturas que variam de 26 a 28 °C (IBGE, 2010).

Em relação às componentes ambientais do município destacam-se a vegetação do tipo Floresta Perenifolia Paludosa Marítima e o solo (**Figura 5.2**) do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo (IPECE, 2012).

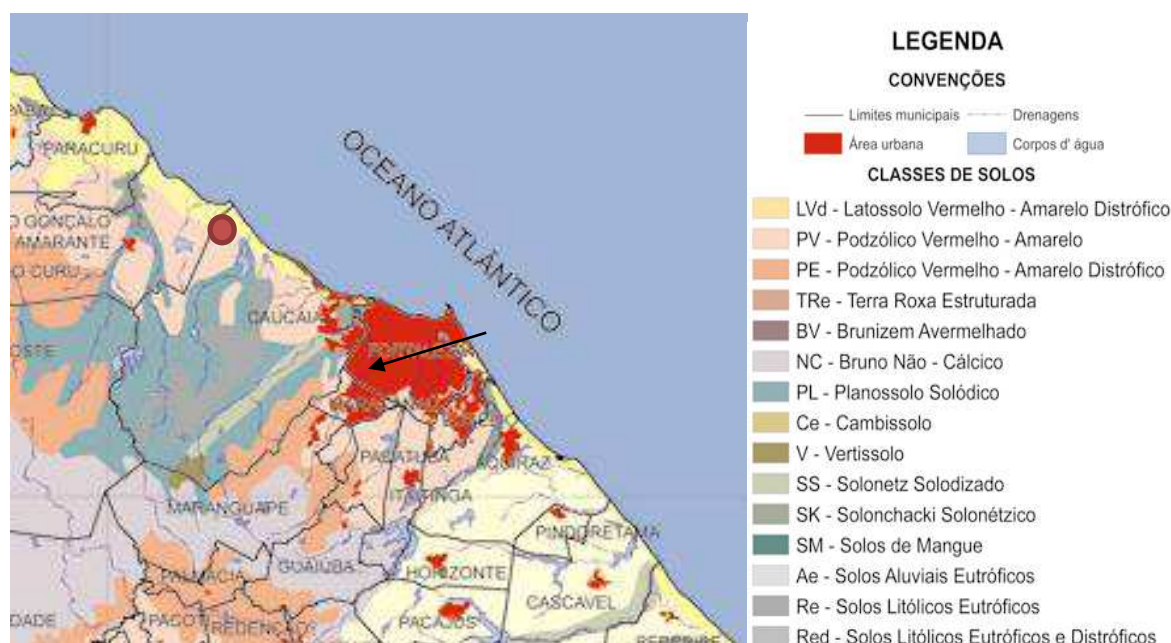


**Figura 5.2 - Classificação do solo do município do Eusébio/CE**

Fonte: IPECE (2013)

Conforme apresentado na **Figura 5.3** não existem áreas de conservação ambiental no município. De acordo com o Art. 15 da Lei 9985/2000 define-se uma APA como “uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.





**Figura 5.3 - Reservas ambientais no município do Eusébio/CE**

Fonte: IPECE (2012)

Além do crescimento populacional, o número de indústrias no Eusébio vem crescendo consideravelmente. Atualmente, o município aglomera empresas de grande porte que contribuem para a economia e geração de empregos da região. Contudo, a instalação de grandes indústrias requer o devido planejamento em relação aos sistemas de saneamento básico e aos recursos hídricos, de maneira a compatibilizar os aspectos de oferta e demanda, assim como não gerar uma situação de conflito entre o abastecimento humano e os outros usos da água.

Nas **Figuras 5.4 e 5.5** apresentam-se os quantitativos de indústrias, e setores de comércio e serviços no Eusébio e no Estado.

**Empresas industriais ativas – 2012**

| Discriminação     | Empresas industriais ativas |        |        |        |
|-------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|
|                   | Município                   | %      | Estado | %      |
| Total             | 520                         | 100,00 | 30.324 | 100,00 |
| Extrativa mineral | 2                           | 0,38   | 297    | 0,98   |
| Construção civil  | 100                         | 19,23  | 3.459  | 11,41  |
| Utilidade pública | 2                           | 0,38   | 199    | 0,66   |
| Transformação     | 416                         | 80,00  | 26.369 | 86,96  |

**Figura 5.4 – Empresas industriais ativas - 2012**

Fonte: SEFAZ, 2012



## Estabelecimentos comerciais – 2012

| Discriminação | Estabelecimentos comerciais |        |         |        |
|---------------|-----------------------------|--------|---------|--------|
|               | Município                   | %      | Estado  | %      |
| Total         | 848                         | 100,00 | 135.370 | 100,00 |
| Atacadista    | 74                          | 8,73   | 3.727   | 2,75   |
| Varejista     | 753                         | 88,80  | 131.194 | 96,92  |
| Reparação (1) | 21                          | 2,48   | 449     | 0,33   |

**Figura 5.5** – Estabelecimentos comerciais - 2012

Fonte: SEFAZ, 2012

Ressalta-se que uma das atividades predominantes em Eusébio é a construção civil, onde existem hoje inúmeros condomínios em construção, a maioria destinada a classe média alta, além dos direcionados para a classe A, como o Ibiza, dois Alphavilles e o Quintas das Fontes. O Eusébio receberá também o seu terceiro Alphaville que será o segundo maior do Brasil, que será instalado no terreno próximo a Fábrica Fortaleza. (Prefeitura Municipal, 2014).

## 5.2 Indicadores Demográficos e Socioeconômicos do município do Eusébio

De acordo com o censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Eusébio possuía população de 46.033 habitantes, que representava 0,54 % da população do estado do Ceará (8.452.381 habitantes). Apresentou crescimento populacional de 46,14% entre os anos de 2000 e 2010. O município apresenta densidade populacional de 582,64 hab/km².

Destaca-se ainda que a taxa de urbanização é de 100%. A **Tabela 5.1** apresenta a evolução demográfica da região de acordo com os censos de 1991, 2000 e 2010 e a **Tabela 5.2** os principais indicadores demográficos do Município do Eusébio. Em relação à faixa etária da população observa-se que a população vem envelhecendo, o que parte se deve ao aumento da expectativa de vida da população.

**Tabela 5.1** - Dados comparativos de demografia dos últimos censos do IBGE

| Dados                   | 1991   | 2000   | 2010   |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| População Total (hab.)  | 20.410 | 31.500 | 46.033 |
| População Urbana (hab.) | 20.410 | 31.500 | 46.033 |
| População Rural (hab.)  | -      | -      | -      |

Fonte: IPECE (2013)

**Tabela 5.2** – Indicadores demográficos do município do Eusébio.

| Dados                                        | 1991   | 2000   | 2010   |
|----------------------------------------------|--------|--------|--------|
| Taxa geométrica de crescimento anual (%)     | -      | 4,94   | 3,87   |
| Homens                                       | 10.285 | 15.739 | 22.951 |
| Mulheres                                     | 10.125 | 15.761 | 23.082 |
| Densidade demográfica (hab/Km <sup>2</sup> ) | 270,33 | 405,41 | 582,64 |
| <b>Faixa Etária (%)</b>                      |        |        |        |
| (0 – 14 anos)                                | 41,95  | 36,09  | 27,78  |
| (15 – 64 anos)                               | 53,95  | 59,50  | 67,07  |
| (acima de 64 anos)                           | 4,10   | 4,41   | 5,15   |

Fonte: IPECE (2013)

Em 2010, Eusébio apresentava um total de 12.721 domicílios com média de 3,61 moradores por residência sendo um valor pouco acima da média estadual, que era de 3,56 moradores/domicílios.

De acordo com os dados do último censo realizado pelo IBGE, o município do Eusébio apresenta 3.793 habitantes em situação de extrema pobreza (rendimento domiciliar per capita mensal de até R\$70,00), o que corresponde a 8,24% da população total do município e 17,78% da população do estado.

Em relação ao número de empregos, em 2012 o município apresentava 34.869 empregos formais com destaque no segmento de serviços, a qual correspondia 43,51%, seguida pelos setores de Indústria de Transformação (32,51%), Administração Pública (9,70%), Construção Civil (7,01%), Comércio (5,92%) e outros, que juntos, correspondem a 1,34%. A discriminação dos empregos por setor e sexo pode ser vista na **Tabela 5.3**.

**Tabela 5.3** – Empregos formais no município do Eusébio em 2012.

| Discriminação                               | Número de Empregos Formais |           |          |
|---------------------------------------------|----------------------------|-----------|----------|
|                                             | Total                      | Masculino | Feminino |
| Extrativa Mineral                           | 197                        | 169       | 28       |
| Indústria de Transformação                  | 11.337                     | 8.133     | 3.204    |
| Serviços Industriais e de Utilidade Pública | 138                        | 122       | 16       |
| Construção Civil                            | 2.445                      | 2.236     | 209      |
| Comércio                                    | 2.065                      | 1.481     | 584      |
| Serviços                                    | 15.171                     | 11.651    | 3.520    |
| Administração Pública                       | 3.384                      | 1.384     | 2.000    |
| Agropecuária                                | 132                        | 92        | 40       |

Fonte: IPECE (2013)

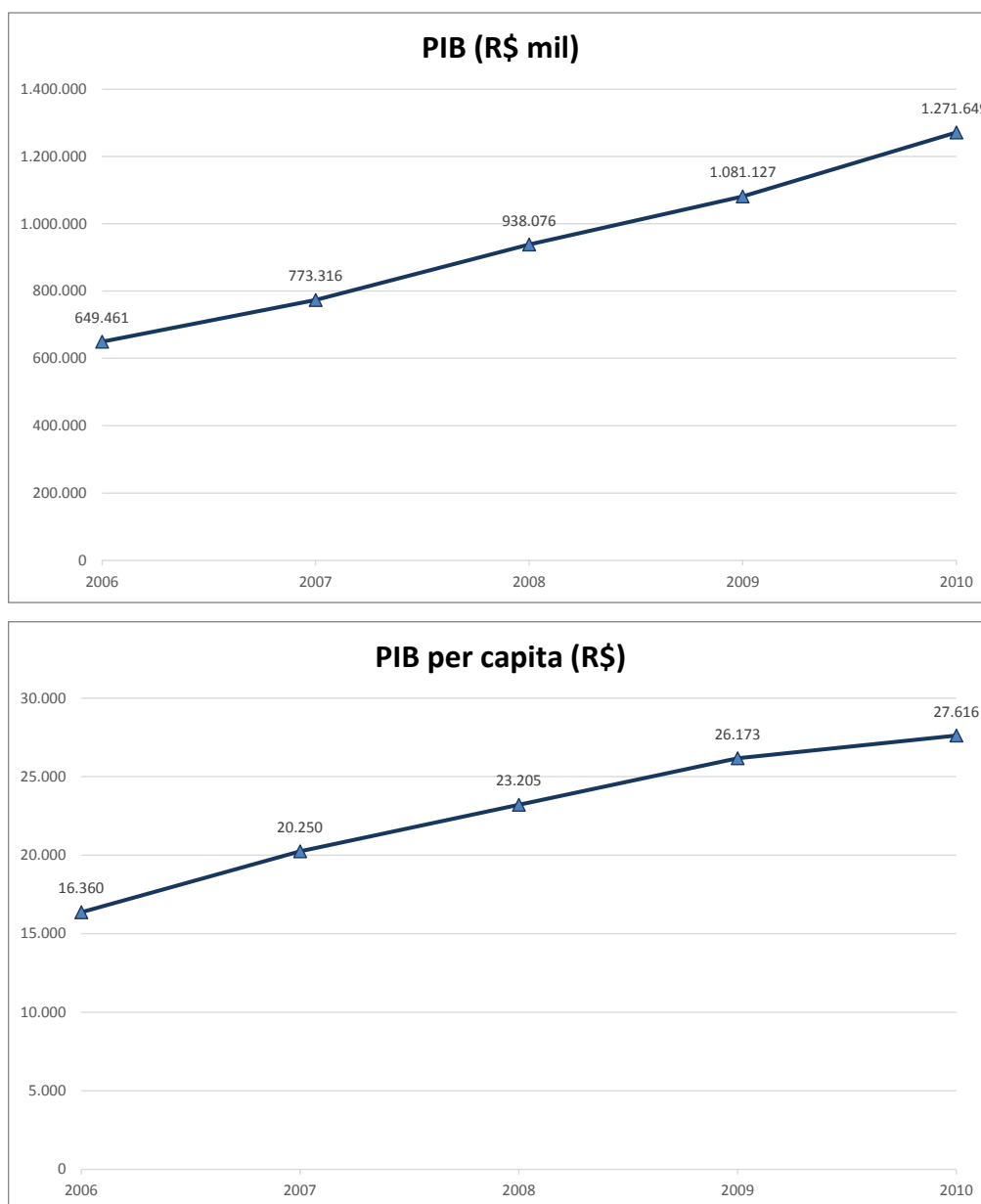
Um importante indicador econômico do município é o Produto Interno Bruto (PIB) que mede o somatório de todos os bens e serviços finais produzidos em um determinado território durante um período de tempo. Assim, sua análise será utilizada para avaliar a evolução da economia do município, sua concentração na região e no Estado. Com relação ao PIB per capita, ele é estimado pelo quociente entre o valor do PIB e a população residente do município, ou seja, ele mede a produção dos setores da economia por habitante.

Em 2010, o PIB do município do Eusébio totalizou 1.271.649 bilhões de reais, o que correspondem a 1,63 % do PIB do estado neste mesmo ano, que era de 77.865.415 bilhões de reais (**Tabela 5.4**). O setor industrial destacou-se com 57,83 % do PIB, seguido pelos setores de Serviços e Agropecuário, com 41,56% e 0,61 % respectivamente. A **Figura 3.5** mostra o crescimento do PIB do Eusébio ao longo dos últimos anos. A **Tabela 5.5** apresenta o PIB de cada município que compõe a bacia metropolitana. Conforme pode ser observado Eusébio possui o 4º maior PIB.

**Tabela 5.4 – Produto Interno Bruto do município do Eusébio.**

| Discriminação                    | Município | Estado  |
|----------------------------------|-----------|---------|
| PIB a preço de mercado (R\$ mil) | 1.271.649 | 77.865. |
| PIB per capita (R\$ 1,00)        | 27.616    | 9.217   |
| PIB por setor (%)                |           |         |
| Agropecuário                     | 0,61      | 4,20    |
| Indústria                        | 57,83     | 23,70   |
| Serviços                         | 41,56     | 72,10   |

Fonte: IPECE (2013)

**Figura 5.6 – Evolução do PIB ao longo dos anos de 2006 a 2010 do município do Eusébio**

Fonte: IPECE (2013)

**Tabela 5.5 – PIB dos Municípios que compõem a Bacia Hidrográfica Metropolitana.**

| Posição   | Município               | PIB total (R\$ mil) | PIB per capita (R\$ 1,00) | PIB por setor % |             |             |
|-----------|-------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-------------|-------------|
|           |                         |                     |                           | Agropec.        | Indústria   | Serviços    |
| 1º        | Fortaleza               | 37.106.309          | 15.161,5                  | 0,1             | 21,3        | 78,6        |
| 2º        | Maracanaú               | 4.100.336           | 19.548,9                  | 20,4            | 9,1         | 70,5        |
| 3º        | Caucaia                 | 2.597.520           | 7.998,8                   | 1,5             | 32,6        | 65,9        |
| <b>4º</b> | <b>Eusébio</b>          | <b>1.271.649</b>    | <b>27.616,3</b>           | <b>0,6</b>      | <b>57,8</b> | <b>41,6</b> |
| 5º        | São Gonçalo do Amarante | 1.117.611           | 25.430,9                  | 6,4             | 38,7        | 54,8        |
| 6º        | Horizonte               | 995.679             | 18.052,7                  | 2,4             | 52,2        | 45,4        |
| 7º        | Maranguape              | 753.273             | 6.670,5                   | 0,1             | 52,2        | 47,7        |
| 8º        | Pacajus                 | 514.524             | 8.319,4                   | 5,0             | 38,2        | 56,9        |
| 9º        | Cascavel                | 447.137             | 6.762,1                   | 6,5             | 30,8        | 62,7        |
| 10º       | Beberibe                | 252.153             | 5.111,0                   | 18,0            | 12,8        | 69,2        |
| 11º       | Itaitinga               | 183.012             | 5.106,6                   | 1,7             | 26,4        | 71,9        |
| 12º       | Baturité                | 166.097             | 4.984,0                   | 9,8             | 11,7        | 78,5        |
| 13º       | Redenção                | 120.713             | 4.568,5                   | 9,5             | 13,6        | 76,9        |
| 14º       | Aracoiaba               | 107.384             | 4.227,0                   | 14,2            | 13,3        | 72,6        |
| 15º       | Guaiúba                 | 100.646             | 4.177,7                   | 9,3             | 16,9        | 73,7        |
| 16º       | Chorozinho              | 90.323              | 4.773,9                   | 11,3            | 13,1        | 75,7        |
| 17º       | Pindoretama             | 90.237              | 4.827,8                   | 12,1            | 15,2        | 72,7        |
| 18º       | Barreira                | 87.775              | 4.484,0                   | 18,5            | 12,1        | 69,4        |
| 19º       | Ocara                   | 84.802              | 3.531,7                   | 12,3            | 12,0        | 75,7        |
| 20º       | Acarapé                 | 68.314              | 4.454,0                   | 5,6             | 27,4        | 67,0        |
| 21º       | Itapiúna                | 68.109              | 3.656,7                   | 11,2            | 12,6        | 76,2        |
| 22º       | Capistrano              | 63.481              | 3.720,4                   | 10,3            | 10,9        | 78,8        |
| 23º       | Aratuba                 | 60.488              | 5.247,0                   | 31,0            | 8,0         | 61,0        |
| 24º       | Pacoti                  | 55.036              | 4.741,6                   | 23,4            | 9,5         | 67,1        |
| 25º       | Mulungu                 | 52.811              | 4.598,3                   | 25,1            | 8,4         | 66,5        |
| 26º       | Aquiraz                 | 52.313              | 9.395,0                   | 5,1             | 42,5        | 52,3        |
| 27º       | Ibaretama               | 47.604              | 3.682,2                   | 13,0            | 11,3        | 75,8        |
| 28º       | Choró                   | 45.857              | 3.567,8                   | 13,5            | 10,2        | 76,3        |
| 29º       | Palmácia                | 43.612              | 3.632,8                   | 13,3            | 10,3        | 76,4        |
| 30º       | Guaramiranga            | 30.162              | 7.241,8                   | 24,0            | 14,2        | 61,8        |

Fonte: Anuário Estatístico do Ceará (2012).



As receitas correntes no ano de 2011 foram de R\$ 388.911 milhões, ou seja, 99,71% sobre a receita total, enquanto as despesas correntes foram de R\$ 107.187 milhões, que representou 94,02% da despesa total. As **Tabelas 5.6 e 5.7** apresentam detalhes das receitas e despesas do município do Eusébio.

**Tabela 5.6 – Receita municipal do Eusébio.**

| Discriminação              | Receita Municipal 2011   |                         |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                            | Valor corrente (R\$ mil) | % Sobre a receita total |
| <b>Receita Total</b>       | <b>122.876</b>           | <b>100</b>              |
| <b>Receitas correntes</b>  | <b>122.521</b>           | <b>99,71</b>            |
| Receita tributária         | 19.621                   | 15,97                   |
| Receita de contribuições   | 4.907                    | 3,99                    |
| Receita patrimonial        | 4.902                    | 3,99                    |
| Receita de serviços        | -                        | -                       |
| Transferências correntes   | 87.304                   | 71,05                   |
| Outras receitas correntes  | 1.777                    | 1,45                    |
| <b>Receitas de capital</b> | <b>355</b>               | <b>0,29</b>             |

Fonte: IPECE (2013).

**Tabela 5.7 – Despesa municipal do Eusébio.**

| Discriminação              | Despesa Municipal 2011   |                         |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                            | Valor corrente (R\$ mil) | % Sobre a despesa total |
| <b>Total</b>               | <b>114.006</b>           | <b>100</b>              |
| <b>Despesas correntes</b>  | <b>1071.87</b>           | <b>94,02</b>            |
| Pessoal e encargos sociais | 59.461                   | 52,16                   |
| Juros e encargos da dívida | 217                      | 0,19                    |
| Outras despesas correntes  | 47.509                   | 41,67                   |
| <b>Despesas de capital</b> | <b>6.819</b>             | <b>5,98</b>             |
| Investimentos              | 5.908                    | 5,18                    |
| Inversões financeiras      | 122                      | 0,00                    |
| Amortização da dívida      | 788                      | 0,69                    |

Fonte: IPECE (2013).

Uma análise detalhada das receitas, despesas e investimentos em saneamento básico no município do Eusébio, inclusive do PPA de 2014 a 2017, será realizada no Capítulo 6.





### 5.3 Indicadores de Saúde e de Desenvolvimento Humano do município do Eusébio

Para se avaliar a qualidade de vida dos habitantes de uma determinada localidade, faz-se o uso dos seguintes índices: Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), Índice de Desenvolvimento de Oferta (IDS-O) e Índice de Desenvolvimento Social de Resultados (IDS-R).

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) tem como objetivo possibilitar a hierarquização dos municípios segundo seu nível de desenvolvimento, medido com base em um conjunto de trinta indicadores sociais, demográficos, econômicos e de infraestrutura de apoio. Ele é calculado a cada dois anos e permite o acompanhamento da evolução do desenvolvimento de seu município. Para o estado do Ceará o referido índice é calculado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

Ressalta-se que o IDM define o perfil dos 184 municípios cearenses para subsidiar as decisões políticas de órgãos estaduais, municipais, entidades públicas e privadas, em geral, que possam contribuir para o desenvolvimento municipal, erradicando a pobreza no Estado.

Segundo a **Tabela 5.8**, verifica-se que o IDM do município do Eusébio apresenta coeficiente de 38,75 ocupando a 2ª posição na classificação geral dos municípios do Ceará.

**Tabela 5.8** – Índices de desenvolvimento do município do Eusébio.

| Índices                                                      | Valor | Posição no Ranking |
|--------------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) - 2010             | 60,66 | 2                  |
| Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - 2010               | 0,701 | 4                  |
| Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) - 2009    | 0,451 | 16                 |
| Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) - 2009 | 0,627 | 5                  |

Fonte: IPECE (2013).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é divulgado pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este índice engloba três dimensões, a saber: longevidade, educação e renda. O IDHM é obtido pela média aritmética simples de três subíndices: IDHM – Longevidade, obtido a partir da esperança de vida ao nascer; IDHM – Educação, resultado da combinação da porcentagem de adultos alfabetizados com taxa de matrícula nos ensinos elementar, médio e superior; IDHM – Renda,



que é obtido a partir do PIB per capita, ajustado ao poder de paridade de compra e com retornos marginais decrescentes à renda, a partir de um determinado patamar de referência.

A escala do IDHM varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Municípios com IDHM até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os municípios com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e municípios com IDHM superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

Segundo o PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Eusébio foi 0,701, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,277), seguida por Renda Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,164), seguida por Longevidade e por Renda, conforme observado na **Figura 5.7** abaixo.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Eusébio - CE

| IDHM e componentes                                                           | 1991   | 2000   | 2010   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| <b>IDHM Educação</b>                                                         | 0,180  | 0,344  | 0,621  |
| % de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo                         | 14,21  | 23,63  | 52,45  |
| % de 5 a 6 anos na escola                                                    | 57,77  | 88,68  | 96,65  |
| % de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo | 14,90  | 46,68  | 83,55  |
| % de 15 a 17 anos com fundamental completo                                   | 6,04   | 22,97  | 58,72  |
| % de 18 a 20 anos com médio completo                                         | 2,37   | 7,74   | 31,24  |
| <b>IDHM Longevidade</b>                                                      | 0,577  | 0,708  | 0,794  |
| Esperança de vida ao nascer (em anos)                                        | 59,64  | 67,48  | 72,66  |
| <b>IDHM Renda</b>                                                            | 0,516  | 0,534  | 0,700  |
| Renda per capita                                                             | 198,87 | 221,43 | 623,01 |

**Figura 5.7** – Índice de Desenvolvimento Humano e seus componentes – Eusébio/CE.

Fonte: PNUD, 2013

Ainda segundo PNUD, entre 2000 e 2010 o IDHM passou de 0,507 em 2000 para 0,701 em 2010 - uma taxa de crescimento de 38,26%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 39,35% entre 2000 e 2010. Entre 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,377 em 1991 para 0,507 em 2000 - uma taxa de crescimento de 34,48%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 20,87% entre 1991 e 2000. Entre 1991 e 2010, Eusébio teve um



incremento no seu IDHM de 85,94% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (68%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 52,01% entre 1991 e 2010.

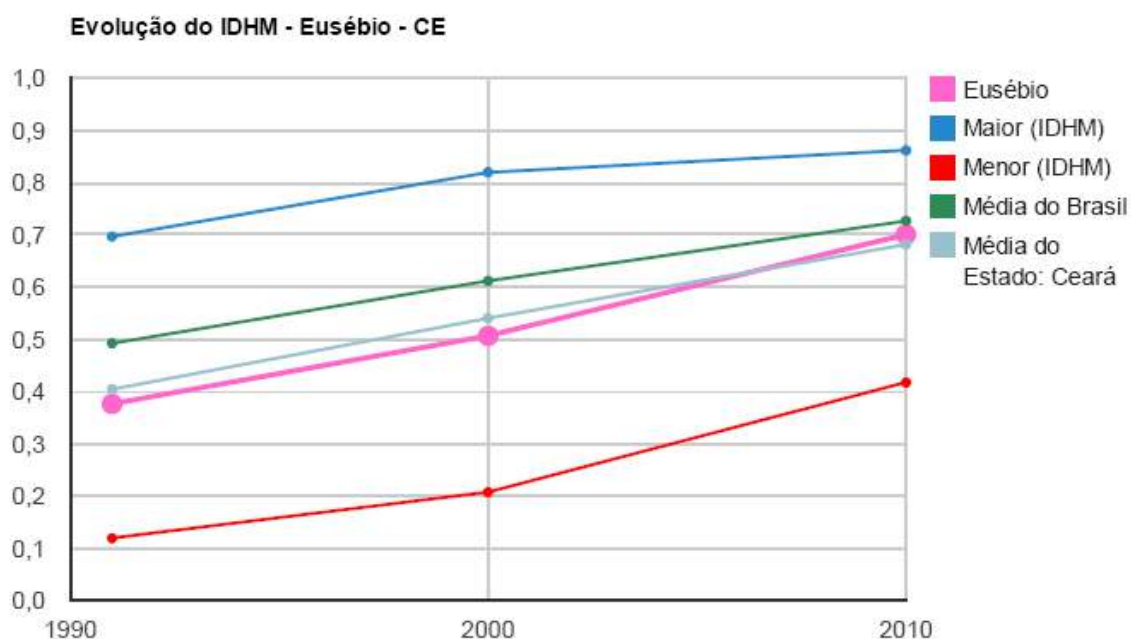


**Figura 5.8 – Evolução do IDHM – Eusébio/CE**

Fonte: PNUD, 2013

O Índice de Desenvolvimento Social (IDS) tem o objetivo de prover o Sistema de Inclusão Social com um indicador sintético e capaz de mensurar a inclusão social no Estado do Ceará (IPECE, 2009).

O IDS constitui uma medida de desenvolvimento dos municípios que considera em seu cálculo as dimensões de educação, saúde, habitação e emprego e renda. Trata-se de uma forma direta de mensurar e classificar o desempenho dos municípios na promoção de desenvolvimento social (IPECE, 2009).

Uma característica de destaque do IDS é a distinção entre indicadores de oferta e de resultado: o Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O), e o Índice de Desenvolvimento Social de Resultados (IDS-R). O primeiro inclui indicadores relacionados principalmente à oferta de serviços públicos e infraestrutura, e no âmbito das políticas públicas oferece informações importantes para o planejamento de intervenções que podem,



direta e/ou indiretamente, afetar as condições de inclusão social. O segundo tem como objetivo captar os resultados promovidos pelas condições de oferta em cada município e considera indicadores que refletem de forma mais direta o bem-estar da população (IPECE, 2009).

As duas abordagens permitem relacionar as condições de oferta existentes em cada município com indicadores de bem-estar que retratem aspectos de inclusão social. Esses indicadores constituem um instrumento de avaliações periódicas e possibilitam o acompanhamento, por parte da sociedade e de técnicos do Governo, do desempenho do Estado e de seus municípios. Permitem, também, corrigir rumos indesejados e orientar as ações de políticas públicas (IPECE, 2009).

A classificação do IDS é a seguinte: menor que 0,3 é classificado como ruim. Igual ou maior que 0,3 e menor que 0,5 é regular. Igual ou maior que 0,5 e menor que 0,7 é classificado como bom. Igual ou maior que 0,7 e menor ou igual a 1 é ótimo. Por esta classificação, podemos concluir que o município do Eusébio apresentou um IDS-O regular e IDS-R bom.

De acordo com o Perfil Municipal do Eusébio (IPECE, 2013), no ano de 2012 o Sistema Único de Saúde (SUS) no município apresentava 26 unidades de saúde, sendo 25 unidades públicas (96,15%) e 1 unidades privadas (3,85%), descritas a seguir:

- 01 Hospital Geral;
- 03 Clínicas especializadas;
- 01 Unidade Móvel;
- 01 Unidade de Vigilância Sanitária;
- 17 Unidades Básicas de Saúde;
- 01 Centro de Atenção psicossocial;
- 01 Unidade de serviço auxiliar de diagnóstico e terapia;

O SUS do Eusébio contava com 89 médicos, 26 dentistas, 54 enfermeiros, 39 outros profissionais de nível superior, 64 agentes de comunitários de saúde e 70 outros profissionais de nível médio, totalizando 342 profissionais de saúde, o que representava 0,57% dos profissionais de saúde do estado. Estas informações são resumidas nas **Tabelas 5.9 e 5.10**. A



**Tabela 5.11** mostra os principais indicadores de saúde do município do Eusébio no ano de 2012.

**Tabela 5.9** – Unidades de saúde ligadas ao SUS, por tipo de prestador.

| Tipo de prestador | 2012       |               |
|-------------------|------------|---------------|
|                   | Quantidade | %             |
| Pública           | 25         | 96,15         |
| Privada           | 1          | 3,85          |
| <b>Total</b>      | <b>26</b>  | <b>100,00</b> |

Fonte: IPECE (2013).

**Tabela 5.10** – Profissionais de saúde ligados ao SUS.

| Discriminação                                | Quantidades<br>(2012) |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| Médicos                                      | 89                    |
| Dentistas                                    | 26                    |
| Enfermeiros                                  | 54                    |
| Outros profissionais de saúde/nível superior | 39                    |
| Agentes comunitários de saúde                | 64                    |
| Outros profissionais de saúde/nível médio    | 70                    |

Fonte: IPECE (2013).

**Tabela 5.11** – Principais indicadores de saúde no município do Eusébio.

| Discriminação                                            | Principais indicadores<br>de saúde no Eusébio<br>(2012) |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Médicos/1.000 hab.                                       | 1,85                                                    |
| Dentistas/1.000 hab.                                     | 0,54                                                    |
| Leitos/1.000 hab.                                        | 1,83                                                    |
| Unidades de saúde/1.000 hab.                             | 0,54                                                    |
| Taxa de internação por AVC (40 anos ou mais)/10.000 hab. | 12,78                                                   |
| Nascidos vivos                                           | 878                                                     |
| Óbitos                                                   | 8                                                       |
| Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos        | 9,11                                                    |

Fonte: IPECE (2013).



Neste mesmo ano foram confirmados 62 casos de dengue, 6 casos de hepatite viral, 2 casos de leishmaniose tegumentar e 4 casos de leishmaniose visceral. A incidência dessas é diretamente relacionada à falta de saneamento básico, já que são transmitidas por vetores, como ratos e insetos, por falta de água tratada e contato com águas contaminadas. A **Tabela 5.12** mostra o número de casos confirmados das doenças de notificação compulsória.

**Tabela 5.12 – Casos de doenças confirmados no Eusébio.**

| Discriminação           | Eusébio (2012) |
|-------------------------|----------------|
| AIDS                    | 1              |
| Dengue                  | 62             |
| Febre tifoide           | -              |
| Hanseníase              | 9              |
| Hepatite viral          | 6              |
| Leishmaniose tegumentar | 2              |
| Leishmaniose Visceral   | 4              |
| Leptospirose            | -              |
| Meningite               | 4              |
| Raiva                   | -              |
| Tétano acidental        | -              |
| Tuberculose             | 15             |
| <b>Total</b>            | <b>105</b>     |

Fonte: IPECE (2013).

No ano de 2012, a taxa de mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos foi de 9,11, verificando-se que esta taxa é menor do que a verificada no estado do Ceará (12,79). A **Tabela 5.13** mostra em percentual o número de crianças que foram atendidas pelo Programa de Agentes de Saúde no ano de 2012. Observa-se que cerca de 97% das crianças entre 12 e 23 meses estão com a vacinação em dia.

**Tabela 5.13** – Crianças acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde.

| Discriminação                         | Eusébio (2012) |
|---------------------------------------|----------------|
| Até 4 meses só mamando                | 63,03%         |
| De 0 a 11 meses com vacinação em dia  | 88,15%         |
| De 0 a 11 meses subnutridas (1)       | 0,53%          |
| De 12 a 23 meses com vacinação em dia | 90,08%         |
| De 12 a 23 meses subnutridas (1)      | 1,32%          |
| Peso < 2,5 kg ao nascer               | 8,07%          |

Fonte: IPECE (2013).

(1) Crianças com peso inferior a P<sub>10</sub>

## 5.4 Outros Indicadores do Eusébio

### Educação

Em relação à infraestrutura educacional, o município conta com 04 escolas estaduais, 36 municipais e 6 particulares.

De acordo com dados do IPECE (2013), a rede estadual conta com 109 docentes, a rede municipal com 594 e a particular com 85.

O município tem um total de 15.260 alunos matriculados, sendo 2.730 alunos na rede estadual, 11.648 alunos na rede municipal e 882 na rede particular.

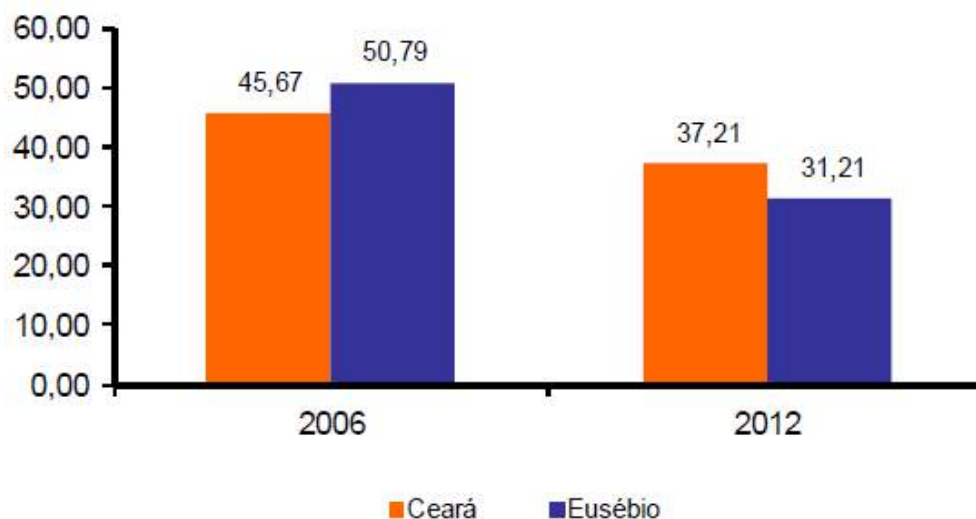
O nível de aprovação é de 92,21% no nível fundamental e de 74,69% no ensino médio.

Na **Figura 5.9** são apresentados os números de alunos por sala de aula comparando os anos de 2006 com 2012. Observa-se que houve uma redução de 2006 para 2012, característica similar à média do estado do Ceará.





Alunos por sala de aula - Eusébio - Ceará - 2006 - 2012



Fonte: SEDUC

**Figura 5.9** - Número de alunos em sala de aula no Eusébio/CE

Fonte: IPECE (2013)

A taxa de alfabetização no município, considerando pessoas de 5 anos ou mais de idade é de 86,39% considerada acima da média se comparada com a do Estado que é de 81,24%, de acordo com o censo de 2010 (**Tabela 5.14**).

**Tabela 5.14** - % de Alfabetização da população considerando pessoas com 5 anos ou mais

| Discriminação                                        | Eusébio | Ceará |
|------------------------------------------------------|---------|-------|
| Pessoas de 5 anos ou mais de idade alfabetizadas     | 86,39   | 81,24 |
| Pessoas de 5 anos ou mais de idade não alfabetizadas | 13,61   | 18,76 |

Fonte: IBGE (2010)

Destaca-se ainda que a escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação.

Em 2010, 52,45% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 34,18% o ensino médio. No Ceará, 48,83% e 32,05% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.



A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 25,29% nas últimas duas décadas, conforme pode ser observado na **Figura 5.10**.

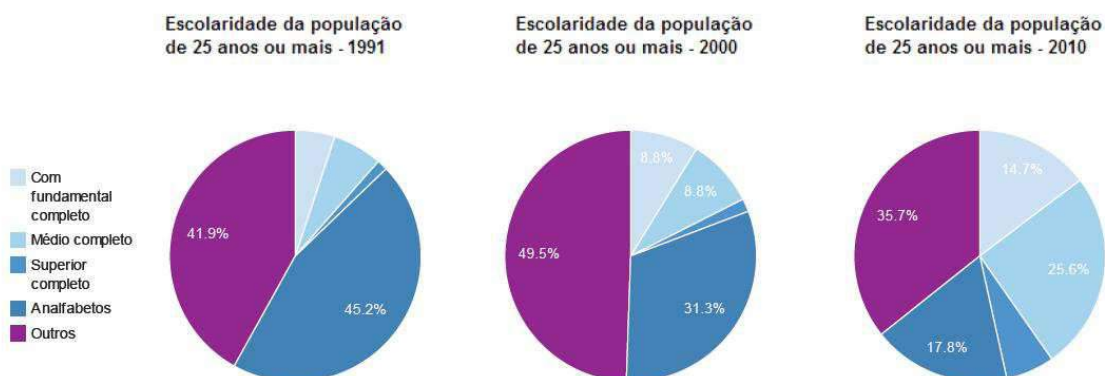


**Figura 5.10** – Escolaridade da População de 25 anos ou mais.

Fonte: PNUD (2013).

Ressaltamos ainda que os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Eusébio tinha 10,13 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 8,67 anos e em 1991 5,73 anos. Enquanto que o Ceará tinha 9,82 anos esperados de estudo em 2010, 8,22 anos em 2000 e 6,27 anos em 1991.

### Comunicação

Em relação à comunicação, não existem pontos de radiodifusão (pontos em vermelho), conforme apresentado na **Figura 5.11**.



Figura 5.11 – Distribuição de canais de radiodifusão.

Fonte: IPECE (2009)

### Energia Elétrica

De acordo com o IPECE (2013), os dados de consumo e número de consumidores de energia elétrica em 2012 estão apresentados na **Tabela 5.15**.

**Tabela 5.15** - Consumo e consumidores de energia elétrica – 2011

| Classes de Consumo | Consumo (mwh) | Consumidores |
|--------------------|---------------|--------------|
| Total              | 148.896       | 16.694       |
| Residencial        | 27.204        | 15.075       |
| Industrial         | 86.914        | 143          |
| Comercial          | 17.829        | 1.003        |
| Rural              | 7.124         | 424          |
| Público            | 9.783         | 317          |
| Próprio            | 43            | 2            |

Fonte: IPECE (2013)

### Habituação

De acordo com o PNUD (2013), são utilizados como indicadores para avaliar as condições de moradia os seguintes (**Tabela 5.16**).

**Tabela 5.16 - Indicadores de avaliação das habitações**

| Lugar   | % de pessoas em domicílios sem energia elétrica (2010) | % de pessoas em domicílios com paredes inadequadas (2010) | % de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados (2010) |
|---------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brasil  | 1,42                                                   | 3,42                                                      | 6,12                                                                                            |
| Ceará   | 0,92                                                   | 4,62                                                      | 10,99                                                                                           |
| Eusébio | 0,59                                                   | 0,40                                                      | 12,24                                                                                           |

Fonte: PNUD (2013).

Considera-se domicílios com paredes inadequados aqueles que não são de alvenaria nem madeira. De acordo com as características da região nordeste, principalmente da zona rural, provavelmente são de taipa em “Pau a Pique”.

### Cultura

Conforme informações da Secretaria de Cultura e Turismo, o município possui um Núcleo de Artes, Educação e Cultura, um dos maiores do Estado que atende cerca de 1.200 pessoas, sem limite de idade, em 16 cursos.

Destacamos ainda o projeto “Esquina Musical” que acontece toda segunda sexta-feira de cada mês, a partir das 19 horas, no Espaço de Atividades Culturais (EAC) no prédio do Núcleo de Artes, Educação e Cultura (NAEC), onde alguma atração musical aborda assuntos referentes à música em geral.

O município possui ainda uma biblioteca pública.

Há ainda a perspectiva da construção de Teatro Municipal como iniciativa para atrair espetáculos com artistas de outras cidades.

### Desigualdade Social

Um dos grandes problemas da nossa sociedade hoje em dia é a desigualdade social. Há uma discrepância entre a concentração e renda por uma pequena parcela da população rica enquanto que a população mais pobre sobrevive com valores de renda baixos.



Alguns indicadores são utilizados para avaliar a desigualdade em um determinado lugar, dentre eles tem-se o índice de Gini.

O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0 a 1. Não há desigualdade, quando o valor for igual a zero, ou seja, a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos tem o mesmo valor e a desigualdade é máxima, quando o valor for igual a um, significando que apenas um indivíduo concentra toda a renda. Na **Tabela 5.17** são apresentados os valores do Índice de Gini para o município de Eusébio, media estadual e nacional.

**Tabela 5.17 - Indicador de desigualdade social**

| Lugar   | Índice de Gini<br>(2010) |
|---------|--------------------------|
| Brasil  | 0,60                     |
| Ceará   | 0,61                     |
| Eusébio | 0,65                     |

Fonte: PNUD (2013)

## 5.5 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

A gestão das águas do Estado do Ceará é feita pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, em conformidade com o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH. Na **Figura 5.12** observa-se que o município do Eusébio está localizado dentro da área de abrangência da Bacia da Região Metropolitana.

Por volta do ano 2000 foi realizado um estudo intitulado Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas, o qual contemplava aspectos de diagnóstico e prognóstico para os municípios integrantes da referida bacia hidrográfica. Contudo, para o referido capítulo de indicadores preferiu-se utilizar o estudo realizado no âmbito do Pacto das Águas no ano de 2009, por ser uma literatura mais recente e que possui excelente nível de detalhamento.

A Bacia Metropolitana possui área total de 15.085 km<sup>2</sup>, correspondendo a 10% do estado do Ceará (**Figura 5.13**). São dezesseis as subbacias hidrográficas dessa região, sendo aquelas que possuem rio principal com maior extensão: Choró, com 200 km; Pirangi, com 177,5 km; e Pacoti, com 112,5 km, todos em sentido sudoeste-nordeste (Pacto das Águas, 2009).



**Figura 5.12** – Mapa de localização do município do Eusébio na Bacia da Região Metropolitana.

Fonte: Adaptado do Atlas da SRH (2014).

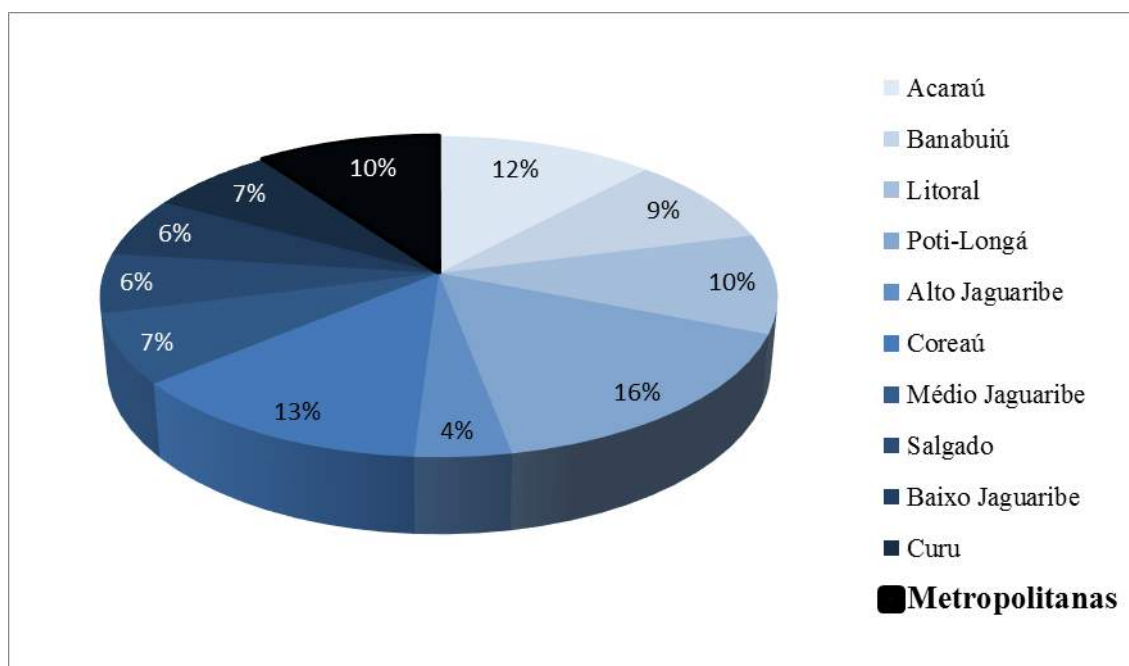


**Figura 5.13** – Percentual das áreas da Bacia Metropolitana em relação ao estado do Ceará.

Fonte: Pacto das Águas (2009).





As bacias Metropolitanas drenam a área dos municípios de **(Figura 5.14)**: Acarape, Aquiraz, Aracoiaba, Barreira, Baturité, Beberibe, Capistrano, Cascavel, Caucaia, Choro, Chorozinho, Eusébio, Fortaleza, Guaiúba, Horizonte, Itapiúna, Itaitinga, Maracanaú, Ocara, Pacajus, Pacatuba, Pindoretama, Redenção e parte dos municípios de Aracati (8,97%), Aratuba (83,40%), Canindé (20,10%), Fortim (65,61%), Guaramiranga (82,24%), Ibareta (87,07%), Maranguape (94,03%), Morada Nova (22,72%), Mulungu (65,04%), Pacoti (95,05%), Palhano (40,47%), Palmácia (94,66%), Paracuru (17,80%), Pentecoste (29,03%), Quixadá (21,82%), Russas (14,02%) e São Gonçalo do Amarante (64,46%) (Pacto das Águas, 2009).

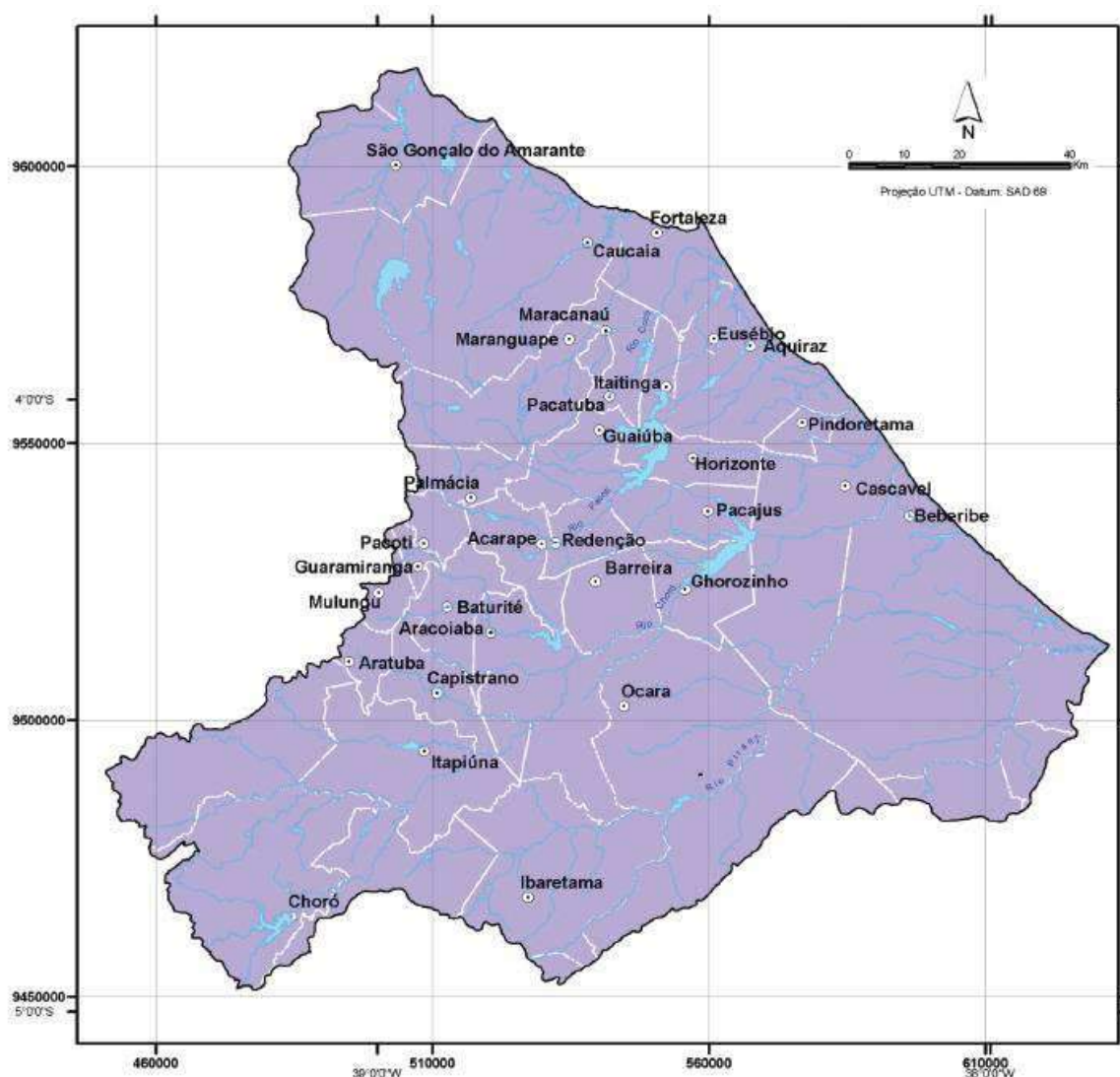


**Figura 5.14** – Municípios da Bacia Metropolitana e principais afluentes.

Fonte: Pacto das Águas (2009)





Apesar de possuir 693 reservatórios, a consolidação da oferta hídrica é feita por 15 principais reservatórios que possuem capacidade de reserva maior que 10 milhões de metros cúbicos, totalizando 1,33 bilhões de metros cúbicos. Destacam-se os reservatórios Pacoti, Pacajus, Aracoiaba, Pompeu Sobrinho e Sítios Novos (**Figura 5.15**).

A Bacia Metropolitana abriga o mais importante centro consumidor de água que é a Região Metropolitana de Fortaleza onde a disponibilidade hídrica tem sido insuficiente para o atendimento da população e para o suprimento de todas as atividades econômicas. Devido a esse fato necessita-se importar água de outras bacias hidrográficas, principalmente as transposições Jaguaribe/RMF por meio do Canal do Trabalhador e do Eixo Castanhão/RMF.

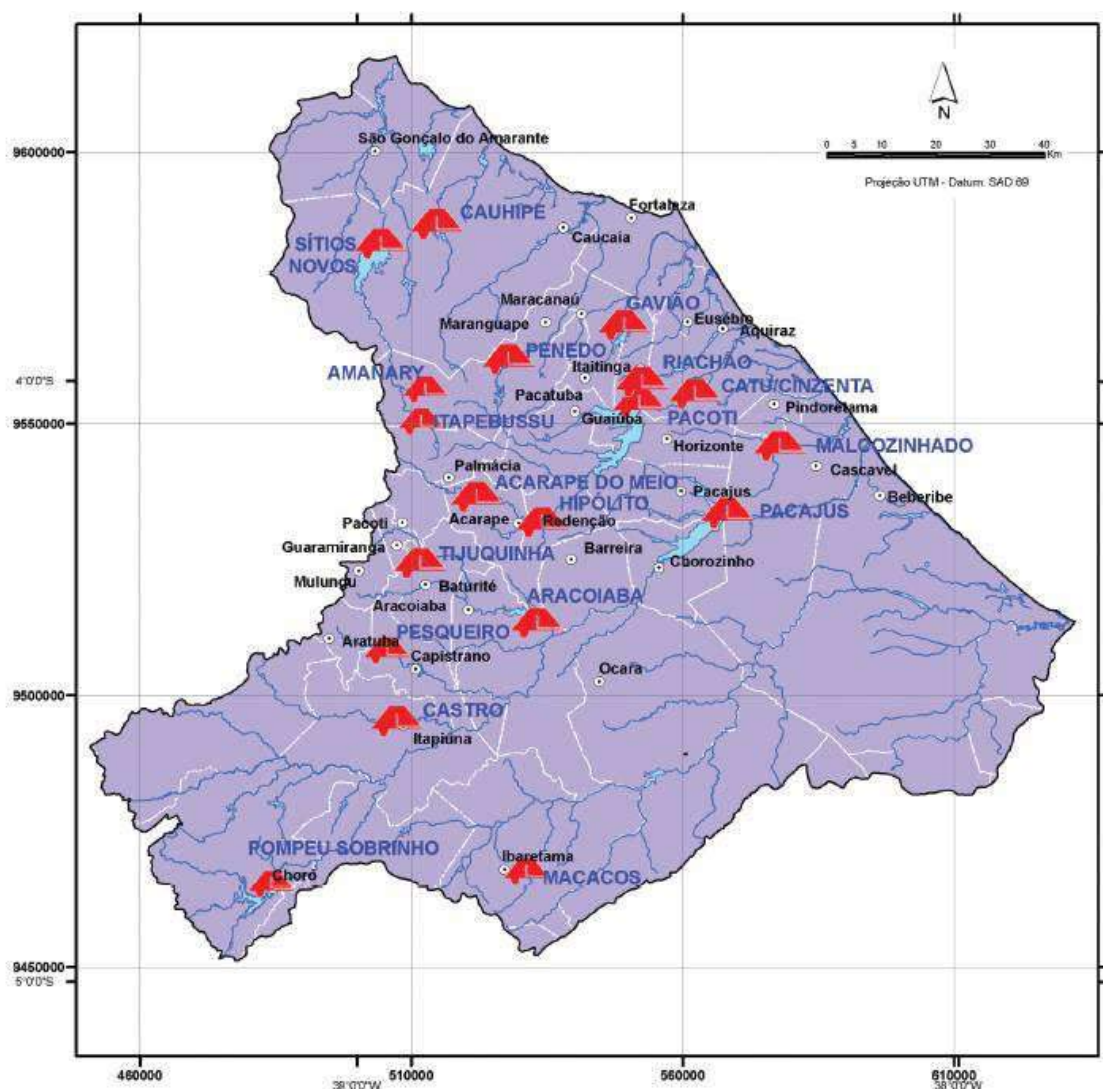


**Figura 5.15** – Principais reservatórios da Bacia Metropolitana.

Fonte: Pacto das Águas (2009).



A oferta de água superficial é feita por um sistema de reservatórios monitorados pela COGERH, destacando-se os principais: Pacoti com 380 hm<sup>3</sup>; Pacajus com 240 hm<sup>3</sup>; Pompeu Sobrinho (Choró) com 143 hm<sup>3</sup>; Riachão com 46,9 hm<sup>3</sup>; Gavião com 29,5 hm<sup>3</sup>; Acarape do Meio com 31,5 hm<sup>3</sup>; Sítios Novos com 123,2 hm<sup>3</sup> e Aracoiaba com 170,7 hm<sup>3</sup>. Todo o sistema regulariza uma vazão da ordem de 14,50 m<sup>3</sup>/s com 90% de garantia. A capacidade de acumulação de cada bacia hidrográfica do estado do Ceará em termos percentuais é apresentada na **Figura 5.16**. A **Tabela 5.18** capacidade de acumulação dos reservatórios da Bacia Metropolitana.

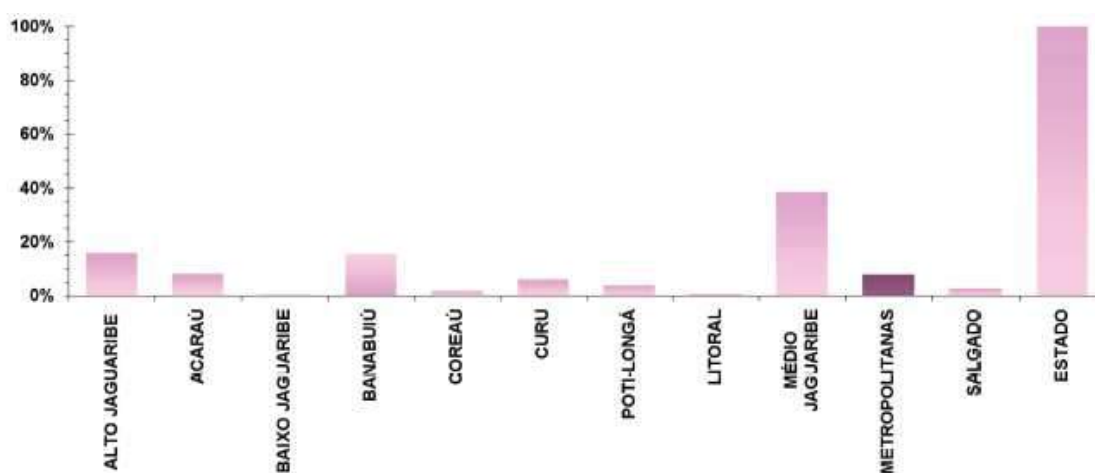


**Figura 5.16** – Capacidade de acumulação por bacia.

Fonte: Pacto das Águas (2009)

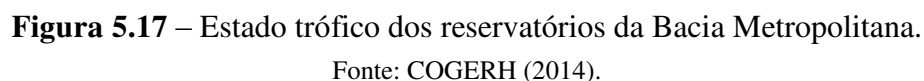
A COGERH possui um plano de monitoramento da qualidade das águas dos principais reservatórios do estado do Ceará. Observa-se claramente ao longo dos anos uma piora na qualidade das águas, fruto de vários fatores não antrópicos como as secas, mas principalmente pela ação do homem. Desmatamento em geral, remoção da mata ciliar, criação de animais nas áreas de várzea, ocupação humana, utilização de agrotóxicos e pesticidas, lançamento de esgotos não tratados e resíduos sólidos são apenas alguns exemplos de ações antrópicas que interferem na qualidade das águas dos reservatórios, muitos dos quais se encontram em processo de eutrofização.

**Tabela 5.18** – Capacidade de acumulação dos principais açudes da Bacia Metropolitana.

| Nome do Açude   | Município        | Capacidade de Acumulação (m³) |
|-----------------|------------------|-------------------------------|
| Acarape do Meio | Redenção         | 31.500.000                    |
| Amarany         | Maranguape       | 11.010.000                    |
| Aracoiaba       | Aracoiaba        | 170.700.000                   |
| Batente         | Morada Nova      | 28.900.000                    |
| Castro          | Itapiúna         | 63.900.000                    |
| Catucizenta     | Aquiraz          | 27.130.000                    |
| Cauípe          | Caucaia          | 12.000.000                    |
| Gavião          | Pacatuba         | 32.900.000                    |
| Itapebussu      | Maranguape       | 8.800.000                     |
| Macacos         | Ibaretama        | 10.320.337                    |
| Malcozinhado    | Cascavel         | 37.840.000                    |
| Pacajus         | Pacajus          | 240.000.000                   |
| Pacoti          | Horizonte        | 380.000.000                   |
| Penedo          | Maranguape       | 2.414.000                     |
| Pesqueiro       | Capistrano       | 9.030.688                     |
| Pompeu Sobrinho | Choró            | 143.000.000                   |
| Riachão         | Itaitinga        | 46.950.000                    |
| Sítios Novos    | Caucaia          | 126.000.000                   |
| Tijuquinha      | Baturité         | 8.812.335                     |
| <b>TOTAL</b>    | <b>18 açudes</b> | <b>1.354.376.260</b>          |

Fonte: Pacto das Águas (2009).

A **Figura 5.17** apresenta alguns municípios do estado do Ceará com ênfase na Bacia Metropolitana e o estado trófico de alguns dos seus reservatórios. Observa-se que a maioria se encontra nos estágios eutrófico e hipereutrófico, o que merece preocupação, haja vista que a probabilidade da presença de cianobactérias é alta, e é sabido que muitas produzem cianotoxinas, as quais podem causar hepáticos e neurológicos, o que podem levar ao óbito. Possivelmente o baixo nível dos reservatórios contribui sobremaneira para o atual estado trófico.



**CONDUCTO**  **CONDUCTO ENGENHARIA LTDA**  
Av. Washington Soares, nº 833, sala 608/610 | Edson Queiroz | Fortaleza/CE  
Fone/Fax: (85) 3439-8405 C NP: 08.728.600/0001-82



**Tabela 5.19** – Pontos de água por municípios da Bacia Metropolitana.

| Município               | Poços Tubulares | Poços Amazonas | Fontes Naturais | Total         |
|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| Acarape                 | 54              | -              | -               | 54            |
| Aquiraz                 | 1243            | 124            | -               | 1367          |
| Aracati                 | 22              | -              | -               | 22            |
| Aracoiaba               | 174             | 3              | -               | 177           |
| Aratuba                 | 97              | 1              | -               | 98            |
| Barreira                | 106             | -              | -               | 106           |
| Baturité                | 150             | -              | -               | 150           |
| Beberibe                | 209             | 8              | -               | 217           |
| Canindé                 | 32              | 2              | -               | 34            |
| Capistrano              | 61              | -              | -               | 61            |
| Cascavel                | 298             | 9              | -               | 307           |
| Caucaia                 | 1774            | 246            | 2               | 2022          |
| Choró                   | 28              | 1              | -               | 29            |
| Chorozinho              | 129             | 11             | -               | 140           |
| <b>Eusébio</b>          | <b>499</b>      | <b>15</b>      | <b>-</b>        | <b>514</b>    |
| Fortaleza               | 8.097           | 1007           | -               | 9104          |
| Fortim                  | 17              | 3              | -               | 20            |
| Guaiuba                 | 46              | 53             | -               | 99            |
| Guaramiranga            | 52              | 2              | -               | 54            |
| Horizonte               | 394             | -              | -               | 394           |
| Ibaretama               | 63              | -              | -               | 63            |
| Itaitinga               | 134             | 48             | -               | 182           |
| Itapiúna                | 51              | 1              | -               | 52            |
| Maracanaú               | 377             | 54             | -               | 431           |
| Maranguape              | 322             | 111            | -               | 433           |
| Morada Nova             | 145             | -              | -               | 145           |
| Mulungu                 | 48              | -              | -               | 48            |
| Ocara                   | 159             | 1              | -               | 160           |
| Pacajus                 | 384             | 47             | -               | 431           |
| Pacatuba                | 177             | 109            | -               | 286           |
| Pacoti                  | 64              | 4              | 2               | 70            |
| Palhano                 | 22              | -              | -               | 22            |
| Palmácia                | 25              | -              | -               | 25            |
| Paracuru                | 21              | -              | -               | 21            |
| Pentecoste              | 17              | -              | -               | 17            |
| Pindoretama             | 31              | 1              | -               | 32            |
| Quixadá                 | 35              | 36             | -               | 71            |
| Redenção                | 93              | 2              | 1               | 96            |
| São Gonçalo do Amarante | 369             | 46             | -               | 415           |
| <b>Total Geral</b>      | <b>16.019</b>   | <b>1.945</b>   | <b>5</b>        | <b>17.696</b> |

Fonte: Pacto das Águas (2009).



A BME apresenta dois sistemas de aquíferos: de rochas sedimentares (porosos e aluviais) e os das rochas cristalinas (fissurais) o que totaliza 17.969 pontos de água cadastrados, dos quais 16.019 são poços tubulares, 1.945 poços amazonas e 5 fontes naturais. A disponibilidade efetiva instalada é de 91,95 milhões de m<sup>3</sup>/ano. O município do Eusébio apresenta 514 poços cadastrados (**Tabela 5.19**).

Os sistemas de transferência de água nestas Bacias englobam 2 (dois) eixos de integração (**Figura 5.18**): Canal Sítios Novos-Pecém, em Caucaia; e Piranji-Lagoa do Uruaú, em Beberibe, 17 (dezessete) adutoras e 131,73 km de perenização de trecho de rio no ano de 2008 (Pacto das Águas, 2009). As principais adutoras construídas beneficiam cerca de 438.700 pessoas (**Tabela 5.20**).

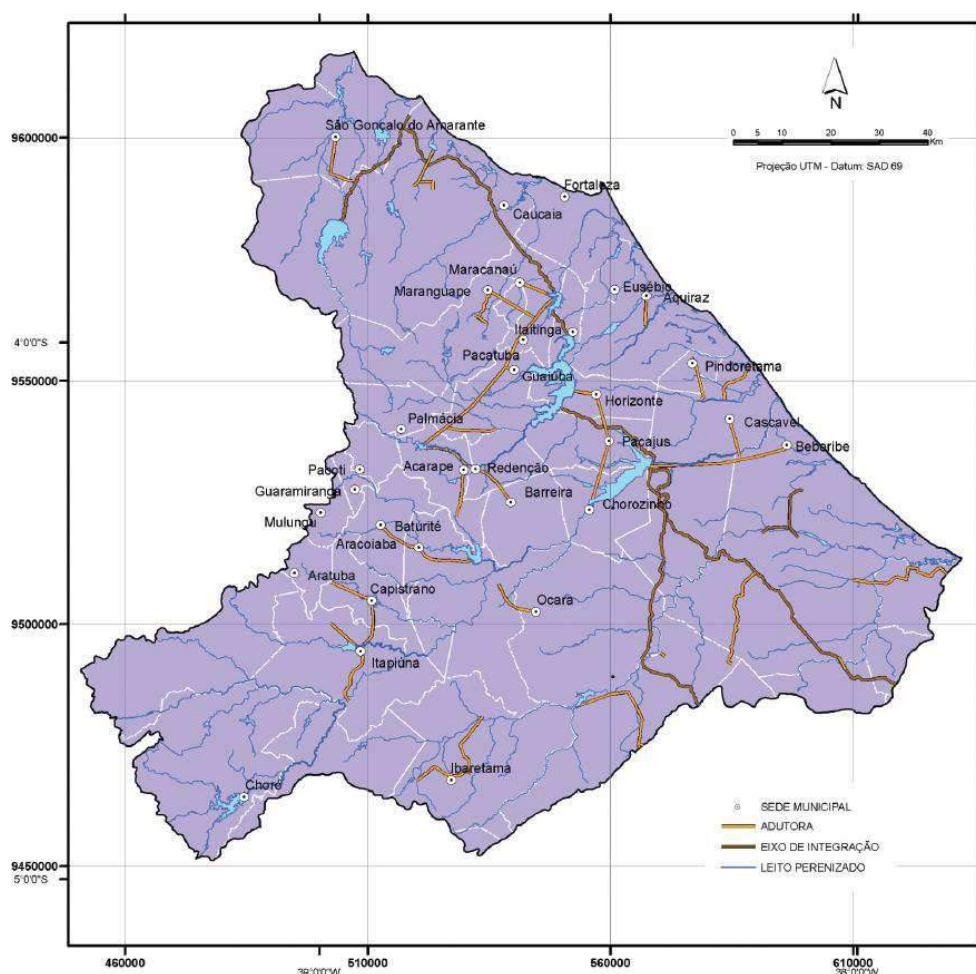


**Figura 5.18** – Principais sistemas de transferência de água da Bacia Metropolitana.

Fonte: Pacto das Águas (2009).

**Tabela 5.20** – Características das adutoras da Bacia Metropolitana.

| Eixo                                       | Município                                                     | Fonte Hídrica                          | Extensão (km) | Vazão (L/s) | População Beneficiada |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|-------------|-----------------------|
| Acarape                                    | Acarape/<br>Barreira/<br>Maranguape/<br>Pacatuba/<br>Redenção | Açude Acarape                          | 54,00         | 800,00      | 50.000                |
| Aracoiaba/<br>Baturité                     | Aracoiaba/<br>Baturité                                        | Açude Aracoiaba                        | 24,89         | 133,64      | 50.719                |
| Batente-Patos                              | Morada Nova                                                   | Açude Batente                          | 45,20         | 14,00       | 4.109                 |
| Capistrano                                 | Capistrano                                                    | Açude Castro                           | 13,60         | 10,00       | 4.459                 |
| Cascavel                                   | Cascavel                                                      | Rio Choró                              | 8,80          | 173,00      | 49.261                |
| Ideal/<br>Capivara/<br>Ocara               | Aracoiaba/<br>Ocara                                           | Leito do Rio Choro                     | 11,10         | 12,00       | 5.900                 |
| Itacima/ Água Verde                        | Guaiuba                                                       | Açude Acarape                          | 6,80          | 10,00       | 6.720                 |
| Itapiúna/ Caio Prado                       | Itapiúna                                                      | Açude Castro                           | 11,98         | 25,00       | -                     |
| Jacurutu                                   | Caucaia                                                       | Barra do rio Cauípe                    | 2,76          | 1,00        | 658                   |
| Pacajus/<br>Chorozinho/<br>Horizonte       | Chorozinho/<br>Horizonte/<br>Pacajus                          | Açude Pacoti                           | 29,80         | 31,00       | 17.200                |
| Palmatório                                 | Itapiúna                                                      | Açude Castro                           | 12,10         | 4,00        | 2.000                 |
| Primavera                                  | Caucaia                                                       | Barra do rio Cauípe                    | 3,77          | 3,00        | 1.771                 |
| Redenção/<br>Acarape/<br>Barreira/<br>Ant. | Redenção                                                      | Açude Acarape do Meio                  | 38,20         | 44,00       | 38.300                |
| Santa Rosa                                 | Caucaia                                                       | Barra do rio Cauípe                    | 1,79          | 2,00        | 1.967                 |
| São João do Aruaru                         | Morada Nova                                                   | Bar Vertedoura Rabicha/<br>Rio Piranji | 1,77          | 1,00        | 1.771                 |
| Serra do Félix/<br>Boqueirão do Cesário    | Beberibe                                                      | Canal Trabalhador                      | 18,66         | 12,00       | 7.210                 |
| Sifão Umburanas                            | Beberibe                                                      | Canal Trabalhador                      | 2,86          | 250,00      | 180.000               |

Fonte: Pacto das Águas (2009).





## 5.6 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), nos termos da Lei Federal nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobam os resíduos domiciliares, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, quais sejam, os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

Em 2005, a PROINTEC elaborou um Diagnóstico da situação de coleta e destino final nos municípios do Ceará e constatou que naquela época existiam apenas 21 Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), dos 184 municípios cearenses, com 85% dos municípios destinando seus resíduos em lixões. Tal estudo sinalizou a necessidade de desviar do fluxo geral de resíduos sólidos o dos resíduos de serviços de saúde (RSS), a partir de um plano de gestão específico. Foi ainda reportado que:

- ✓ faltavam campanhas informativas e de educação dos cidadãos para com os resíduos sólidos;
- ✓ faltavam veículos próprios para a coleta e equipamentos complementares, e,
- ✓ faltava uma definição dos programas de coleta seletiva implementados, tendo em vista a instalação de um mercado não convencional utilizado para a comercialização dos resíduos, entre outros.

A partir do referido estudo, o Governo Estadual do Ceará definiu como meta a elaboração e construção de 30 aterros sanitários a serem operados de forma consorciada. Pela Lei nº 13.103/2001, o Estado do Ceará implantou normativas e formas de incentivos dirigidos aos municípios, tendo em vista o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, tudo em conformidade com os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) devidamente elaborados e licenciados pelo órgão ambiental estadual. A Lei nº 13.304/2003 incentiva o desempenho ambiental dos municípios, através do Selo Município Verde e também o Decreto Estadual nº 29.306/2008 que define a distribuição do ICMS, condicionado aos indicadores sociais e do meio ambiente.

Estão previstos dentro da Política Estadual de Resíduos Sólidos, a instalação de centros de triagem incluídos nos custos de implantação dos aterros consorciados.



O Estado do Ceará apresenta várias ações aplicadas ao tema resíduos sólidos, destacando-se (PMGIRS de Fortaleza, 2012):

- ✓ a instalação, em Fortaleza, de estações de acondicionamento de resíduos nos supermercados EXTRA e PÃO DE AÇUCAR;
- ✓ troca de materiais recicláveis por bônus na conta de energia elétrica de interessados cadastrados no Programa COELCE, do Grupo Endesa S.A;
- ✓ coleta seletiva do Banco do Nordeste e do Banco do Brasil, de acordo com o Decreto Federal nº 5.940/2002;
- ✓ coleta, triagem, desmonte, armazenamento e destinação final para a reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, operado pela empresa ECOLETA Ambiental;
- ✓ briquetagem de rejeito de papelão e podas por via úmida;
- ✓ reciclagem de entulho da construção civil, e,
- ✓ compostagem biotecnológica acelerada mediante o uso de microrganismos específicos para resíduos provenientes da podaço, feiras e centrais de abastecimento de hortifrutigranjeiros.

Segundo informações do CONPAM - Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente no ano de 2011 o Governo do Estado do Ceará tem tomado iniciativas em colaboração com os municípios para melhorar a situação da gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Uma coisa importante a mencionar é que com a criação dos aterros sanitários consorciados, os PGIRSU municipais que até então estavam sendo realizados de forma individual, passaram a ser realizados também de forma coletiva, juntando municípios que possuem acordo de formação de consórcios municipais de destino final.

A política estadual de gestão dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Secretaria das Cidades e do CONPAM. Atualmente existem na Região Metropolitana de Fortaleza cinco Aterros Sanitários Metropolitanos, sendo um deles localizado em Aquiráz. O ASML – Aterro Sanitário Metropolitano Leste recebe os resíduos de Aquiráz e Eusébio (**Figura 5.19**).



1. Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia – ASMOC.
2. Aterro Sanitário Metropolitano Sul em Maracanaú – ASMS.
3. Aterro Sanitário Metropolitano Leste em Aquiraz – ASML.
4. Aterro Sanitário de Pacatuba.
5. Estação de Transbordo de Jangurussu (Fortaleza/ASMOC).
6. Aterro Sanitário de Horizonte.
7. Ampliação do Aterro Sanitário de Caucaia – ECOFOR.

**Figura 5.19** – Localização dos pontos de destinação final de resíduos da Região Metropolitana de Fortaleza.

Fonte: PGIRSU de Fortaleza (2012).

Quanto aos resíduos sólidos especiais, no Ceará, algumas informações inspiram preocupação, sobretudo em relação à fase de disposição final. No Ceará, 57,5% dos resíduos industriais são dispostos em áreas fora dos empreendimentos. Destes, 12% são para lixões municipais, inclusive os resíduos perigosos (PGIRSU de Fortaleza, 2012).

O Banco Estadual de Dados de Resíduos Sólidos Industriais, criado a partir do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais do Estado do Ceará, baseado pela Resolução CONAMA N° 313/2002 e revisado em 2005 pelo FNMA - Fundo Nacional de Meio Ambiente, registrou como se encontravam os resíduos gerados pelas atividades industriais desenvolvidas no Ceará naquele ano (PGIRSU de Fortaleza, 2012). Os resíduos inventariados, de acordo com as NBR-10.041, representavam os seguintes valores mostrados na **Tabela 5.21**.

**Tabela 5.21** – Geração de resíduos perigoso no Ceará.

| Tipo de resíduo                          | Quantidade (t) | Porcentagem (%) |
|------------------------------------------|----------------|-----------------|
| Classe I (Perigosos)                     | 115.238,41     | 22,637          |
| Classe II-A (Não perigosos, não inertes) | 276.600,64     | 54,335          |
| Classe II-B (Não perigosos, inertes)     | 117.229,98     | 23,028          |
| Total                                    | 509.069,03     | 100             |

Fonte: PGIRSU de Fortaleza (2012).

Em Fortaleza, o CTRP - Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos, localizado no Jangurussu recebe (além dos resíduos de serviços de saúde) resíduos industriais considerados perigosos (Classe I), para tratamento por incineração. No local, a porcentagem de resíduos industriais é de aproximada ente 20% do total, sendo o restante composto por RSS (PGIRSU de Fortaleza, 2012). Como descrito posteriormente, os resíduos de serviços de saúde (RSS) do Eusébio são encaminhados para o CTRP.

## 5.7 Indicadores do município do Eusébio específicos para o setor de saneamento básico

### 5.7.1 Abastecimento de água

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, o abastecimento de água potável é “constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição”.

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possui a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município do Eusébio até o ano 2032, nos termos da Lei Municipal nº 465/2002.

Segundo o IBGE, em 2010, haviam 12.711 domicílios particulares permanentes. Destes, 7.382 eram ligados à rede geral de água, o que correspondia a 58,08% dos domicílios, 3.719 (29,26%) eram abastecidos por poços ou nascente e 1.610 (12,67%) possuíam outra forma de abastecimento, onde estes valores são apresentados na **Tabela 5.22**.

**Tabela 5.22** – Formas de abastecimento de água no Eusébio.

| Infraestrutura                  |                      |                   |
|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| Forma de abastecimento de água  | Domicílios<br>(2010) | Domicílios<br>(%) |
| Rede geral de distribuição      | 7.382                | 58,08             |
| Poço ou nascente na propriedade | 3.719                | 29,26             |
| Outra                           | 1.610                | 12,67             |
| <b>Total</b>                    | <b>12.711</b>        | <b>100</b>        |

Fonte: IBGE (2010).

A **Figura 5.20** mostra uma representação espacial do índice de cobertura de abastecimento de água potável do município do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará, a qual foi obtida a partir do Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 2014). Assim, por meio da referida figura, observa-se que Eusébio se encontra na categoria em termos de abastecimento de água, com cobertura média na faixa entre 70,1 e 85,0%. Segundo dados da CAGECE (2014), o município possui hoje um Índice Real de Água de 73,85%, ratificando os dados da SRH e um Índice de Cobertura de Água de 89,80%.

Há plano diretor de abastecimento de água. Este fora elaborada em 2010, como parte integrante do **PDAA – FOR (Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema Integrado de Fortaleza)**, elaborado para a Companhia de Água e Esgotos do Ceará - CAGECE pela Hydros Engenharia e Planejamento Ltda, através do contrato 135/2007 - Proju/Cagece, sendo que este plano diretor está subsidiando com informações, bem como sendo analisado, quando da elaboração deste PMSB.

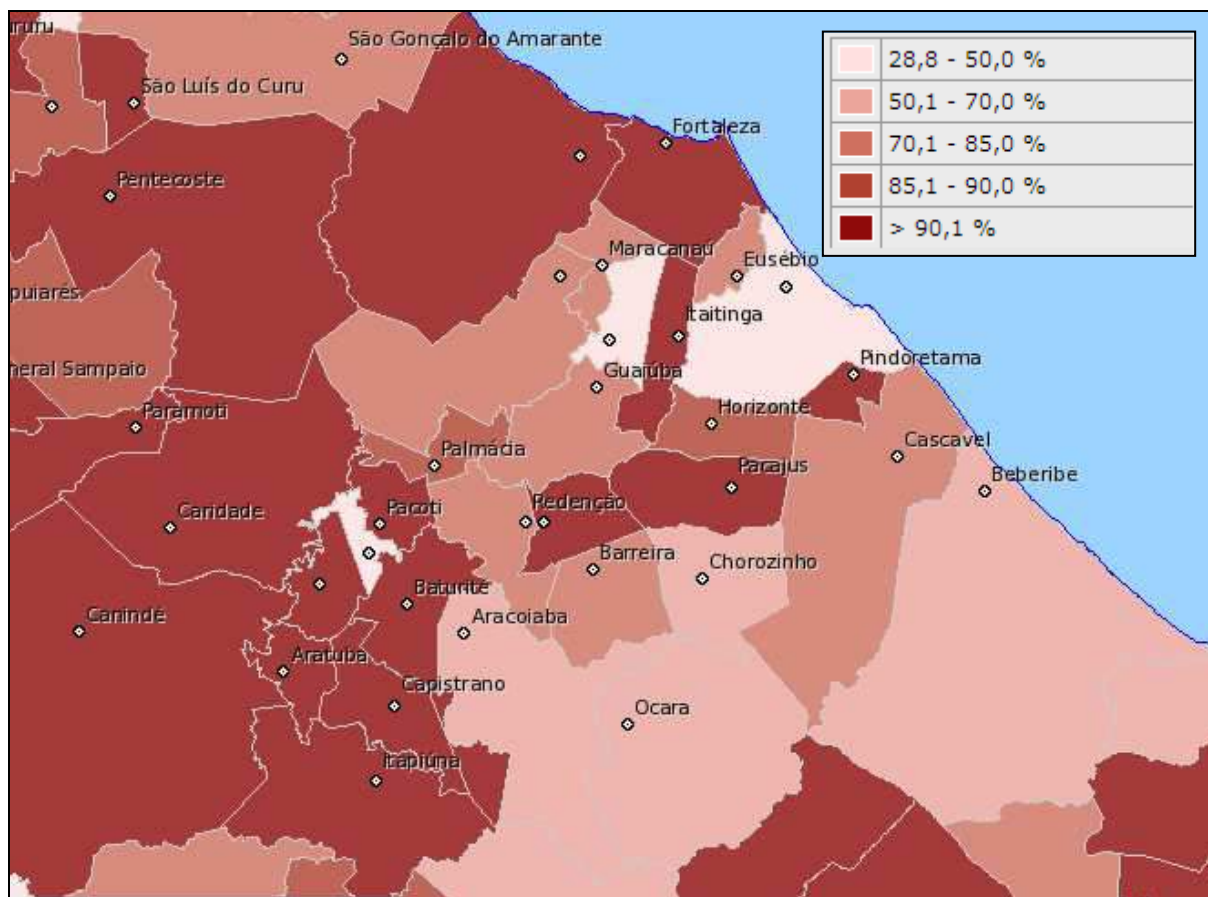


**Figura 5.20** – Índice de domicílios com abastecimento de água do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará.

Fonte: Adaptado do Atlas da SRH (2014).

### 5.7.2 Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações residenciais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Conforme citado anteriormente, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possui a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município do Eusébio até o ano 2032, nos termos da Lei Municipal nº 465/2002.

Segundo o IBGE, em 2010, haviam 1.709 domicílios ligados a rede de esgotamento sanitário, correspondendo a 13,45% do total de domicílios (**Tabela 5.23**). O número de domicílios que utilizavam fossas sépticas, outras formas de esgotamento sanitário ou não possuíam banheiros eram, respectivamente, 2.402 (18,90%), 8.449 (66,47%) e 151 (1,19%)





domicílios. Conclui-se que mais de 67% dos domicílios não haviam uma disposição adequada dos seus efluentes domésticos.

**Tabela 5.23** – Formas de esgotamento sanitário do Município do Eusébio

| Infraestrutura                   |                   |                |
|----------------------------------|-------------------|----------------|
| Esgotamento Sanitário            | Domicílios (2010) | Domicílios (%) |
| <b>Total</b>                     | <b>12.711</b>     | <b>100</b>     |
| Tinha banheiro ou sanitário      | 12.560            | 98,81          |
| Rede geral de esgoto ou pluvial  | 1.709             | 13,45          |
| Fossa séptica                    | 2.402             | 18,90          |
| Outro                            | 8.449             | 66,47          |
| Não tinham banheiro ou sanitário | 151               | 1,19           |

Fonte: IBGE (2010).

A **Figura 5.21** mostra uma representação espacial do índice de cobertura de esgotamento sanitário do município do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará, a qual foi obtida a partir do Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 2014). Por meio da referida figura, nota-se que Eusébio, possui cobertura média na faixa entre 0,0 e 10,0%. Segundo dados da CAGECE (2014), o município possui hoje um Índice Real de Esgoto de 7,25%, ratificando os dados da SRH e um Índice de Cobertura de Esgoto de 13,28%.



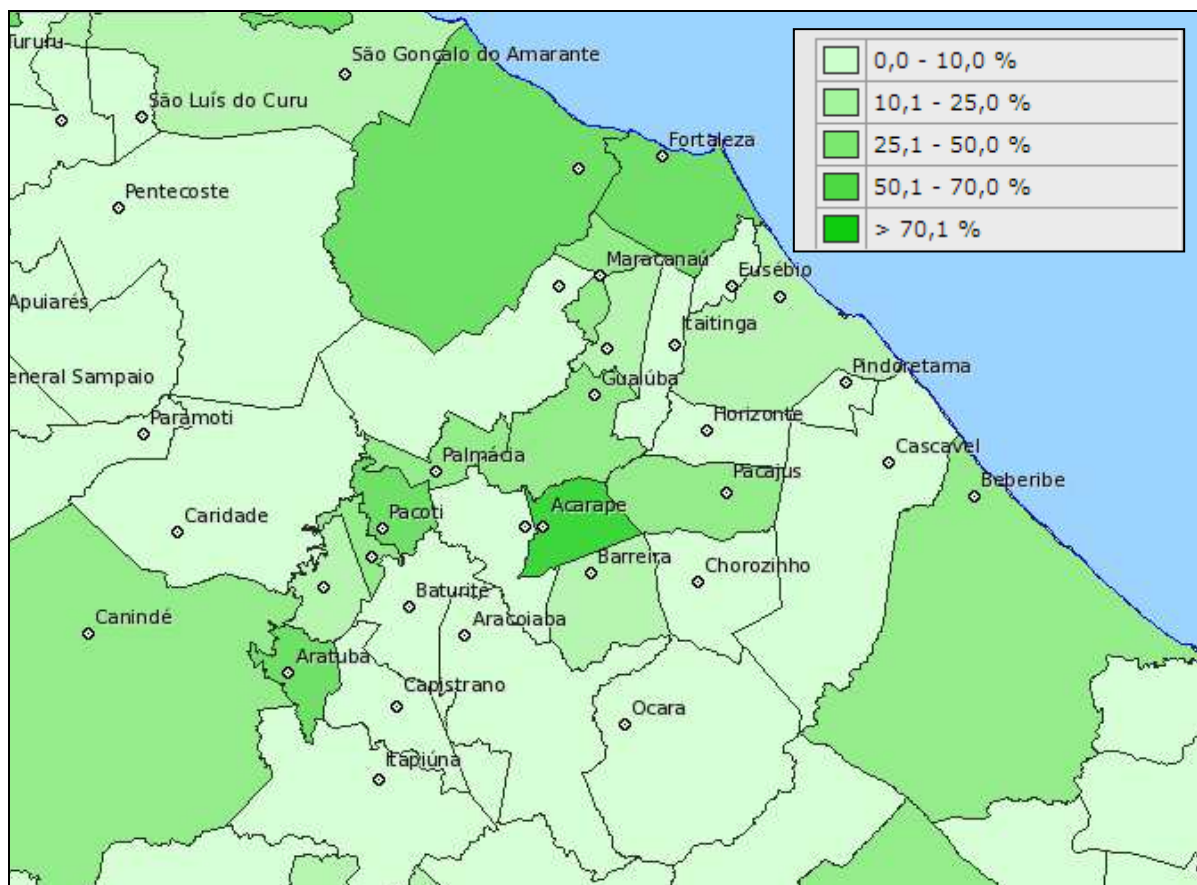


**Figura 5.21** – Índice de domicílios com esgotamento sanitário do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará.

Fonte: Adaptado do Atlas da SRH (2014).

Não há plano diretor de esgotamento sanitário.

### 5.7.3 Resíduos Sólidos

Segundo a Lei Federal nº 11.445/07, o conceito de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo urbano e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

O gerenciamento de resíduos sólidos deve buscar o correto manejo do lixo desde a sua geração até a destinação final como estratégia de minimizar os riscos ambientais e de saúde pública. O Estado do Ceará, com uma população urbana segundo a ABRELPE/2012, de 6.471.917 habitantes, produz em média 7.106 t/dia de resíduos sólidos, com um per capita de 1,10 kg/hab.dia, constituindo-se na maior produção per capita da região Nordeste.



Segundo o IBGE, em 2010 haviam 11.955 domicílios do município do Eusébio com coleta de lixo, o que correspondia a 94,05% dos domicílios. Segundo o SNIS, Eusébio em 2012 possui taxa de cobertura de resíduos domiciliares de 100,0 % em relação à população total (**Tabela 5.24**). Ainda segundo o SNIS (2012), não há cobrança pelos serviços de coleta.

**Tabela 5.24** – Taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares dos municípios da Região Metropolitana de Fortaleza.

| Município      | Taxa de cobertura da coleta de RDO em relação a população total (%) | Taxa de cobertura da coleta de RDO em relação a população urbana (%) | Taxa de cobertura da coleta direta RDO em relação a população urbana (%) | Custo Unitário da Coleta (R\$/tonelada) |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Aquiraz        | 100,0                                                               | 100,0                                                                | 40,0                                                                     | 330,9                                   |
| Caucaia        | 96,8                                                                | 100,0                                                                | 99,8                                                                     | 69,5                                    |
| Chorozinho     | 48,6                                                                | 80,5                                                                 | 80,5                                                                     | -                                       |
| <b>Eusébio</b> | <b>100,0</b>                                                        | <b>100,0</b>                                                         | <b>100,0</b>                                                             | <b>-</b>                                |
| Fortaleza      | 100,0                                                               | 100,0                                                                | 98,0                                                                     | 79,6                                    |
| Horizonte      | 87,9                                                                | 95,0                                                                 | 92,5                                                                     | 130,1                                   |
| Maracanaú      | 100,0                                                               | 100,0                                                                | 100,0                                                                    | 194,2                                   |
| Pacajus        | 92,3                                                                | 100,0                                                                | 76,0                                                                     | -                                       |
| Pacatuba       | 82,2                                                                | 95,7                                                                 | 89,6                                                                     | -                                       |
| Pindoretama    | 100,0                                                               | 100,0                                                                | 0,0                                                                      | -                                       |

Fonte: SNIS (2012).

Os resíduos coletados são encaminhados ao Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiráz (ASML), sendo operado pela empresa Marquise S/A. Já os RSS são encaminhados ao CTRP – Centro de Tratamento de Resíduos Perigosos localizado na Rua Estrado do Itaperi, 725 – Jangurussu em Fortaleza, sendo também operado pela empresa Marquise S/A.

A **Figura 5.22** mostra a situação do município do Eusébio em relação ao Estado do Ceará quanto ao percentual da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Pode-se perceber que Eusébio se encontra na faixa de atendimento de 100%, sendo a melhor categoria neste quesito. Observa-se também que muitos municípios cearenses ainda possuem nível de atendimento abaixo de 50%.

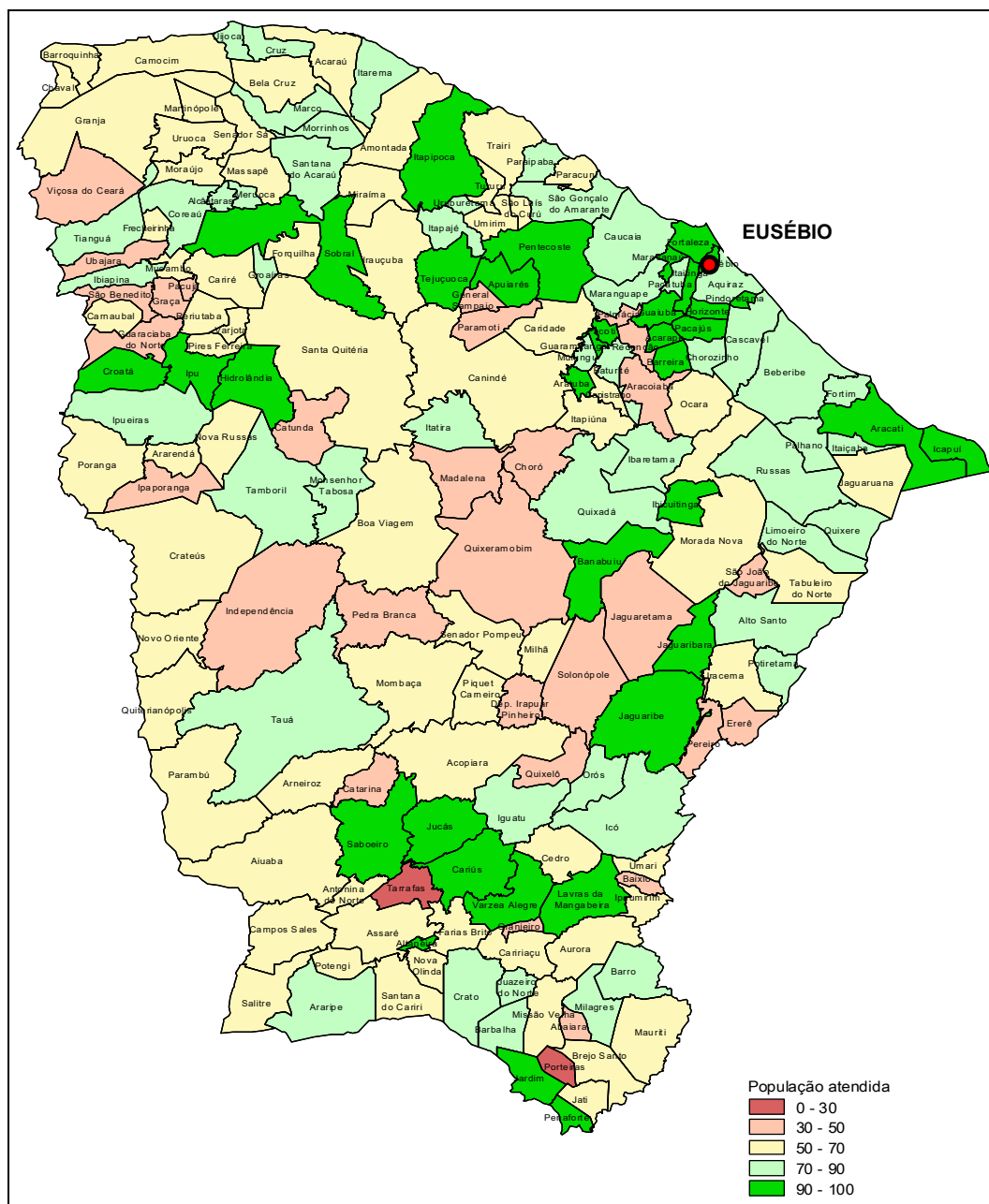


**Figura 5.22** – Distribuição percentual no Estado do Ceará da população atendida com serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, com destaque ao município do Eusébio.

Fonte: PROINTEC (2005).

### 5.7.4 Drenagem Urbana

A Lei de Saneamento define drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de



águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Os sistemas de drenagem das chuvas previnem alagamentos e inundações em áreas mais baixas. O sistema de drenagem é composto por um sistema de microdrenagem e macrodrenagem.

Institucionalmente, segundo o PNSB (2008), a infraestrutura de microdrenagem é de competência dos governos municipais, ampliando-se esta competência em direção aos governos estaduais na medida em que crescem em relevância as questões de macrodrenagem, cuja referência para o planejamento são as bacias e sub-bacias hidrográficas.

Inserido na Bacia da Região Metropolitana, o município do Eusébio possui uma área de 76,58 km<sup>2</sup>. Segundo dados da FUNCEME (2013), as temperaturas na região variam em torno de 26 a 28°C, sendo o período mais chuvoso concentrado nos meses de janeiro a maio, em que a precipitação média anual é de 1379,9 mm. A **Figura 5.23** mostra a precipitação média anual do Eusébio em relação aos demais municípios do Estado do Ceará.

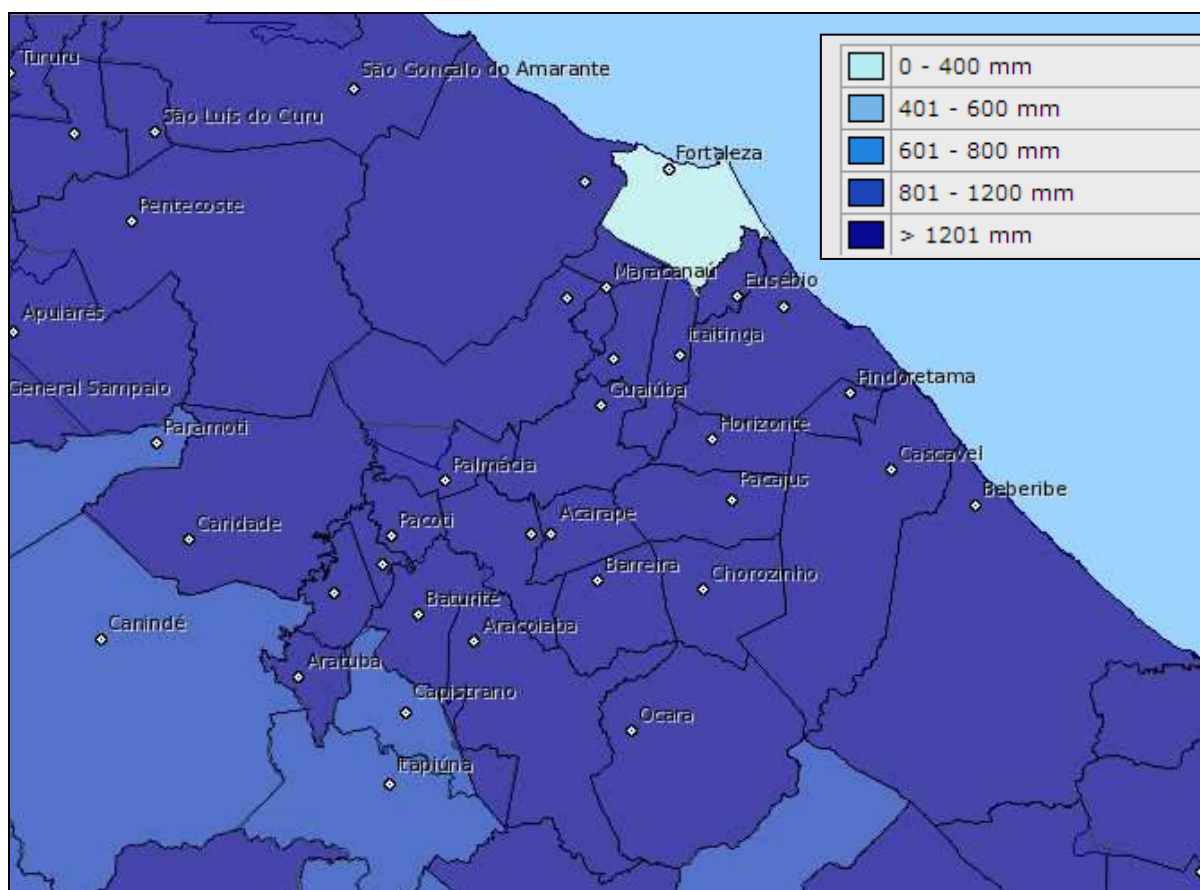


**Figura 5.23** – Distribuição da precipitação média anual no Estado do Ceará, com destaque ao município do Eusébio.

Fonte: Adaptado do Atlas da SRH (2014).



## 6. PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### 6.1 Legislação e análise dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico

As condições de infraestrutura da maioria dos municípios brasileiros são precárias devido à ausência ou deficiência de serviços públicos, notadamente em relação ao saneamento básico. Esse cenário é agravado pela falta de planejamento em nível municipal, o que conduz a intervenções fragmentadas, representando desperdício de recursos públicos e permanência de procedimentos que resultam em passivos socioambientais.

De modo geral, para a correta gestão dos serviços de saneamento básico, é necessária a interligação de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento dos diferentes órgãos da administração pública, inclusive nos âmbitos estadual e federal, haja vista o município, na maioria dos casos, não ter condições de prover o acesso universal a todos os cidadãos. Ademais, urge a articulação com as demais políticas públicas setoriais associadas à questão, sejam elas na área social, ambiental, de saúde, de planejamento urbano etc.

No processo de planejamento e na gestão do saneamento básico devem ser incorporadas as temáticas com relação ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando a estruturação e a hierarquização de prioridades e seleção de alternativas por componente. Na atuação do poder público, é necessário adicionar uma estrutura de mobilização social e de educação ambiental que permita à sociedade e aos agentes públicos comprometimento com a consecução de um projeto coletivo aliado ao desenvolvimento sustentável.

A função do poder público como órgão gestor e agente regulador reforça a necessidade de controle das políticas e investimentos públicos no setor ressaltando o planejamento como ferramenta para a organização das ações na busca da conservação ambiental, do crescimento econômico e da equidade social. Dentro desta premissa, está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico de Eusébio.

A Constituição Federal determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art. 23, inciso VI, CF). Cabe destacar o Art. 225 da Carta Magna,





segundo o qual *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.*

Logo, o município pode legislar sobre a proteção ambiental e exercer o poder de polícia administrativa. Segundo o Art. 30, Incisos I, II e VIII da Constituição Federal, é permitido ao município legislar sobre interesse local, e assim elaborar leis de política municipal de meio ambiente, suplementar a legislação federal e estadual e também legislar, de forma exclusiva, sobre o ordenamento territorial, mediante planejamento e uso do solo.

As ações relativas ao saneamento básico necessitam de instrumentos legais que as fundamentem, regulem e disciplinem regras para controle e fiscalização do setor. A **Figura 6.1** ilustra as três vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.



**Figura 6.1** – Vertentes legislativas para a instrumentalização do saneamento básico.

Assim, para que se obtenham resultados bem-sucedidos na gestão do saneamento básico de Eusébio, é imprescindível a convergência da prefeitura, dos prestadores de serviços e da população em torno de determinadas prioridades e orientações técnicas básicas, visando à preservação do meio ambiente, promoção da saúde e à equalização dos problemas





econômicos e sociais, onde cada ator desempenha o seu papel dentro do processo de implementação gradativa do planejamento. A seguir são apresentados os aspectos legais e institucionais da prestação de serviços relativos ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas incidentes no município de Eusébio.

A legislação brasileira que trata do saneamento básico estabelece as formas legais para gestão e a regulação desses serviços, dispondo de procedimentos e cuidados com o meio ambiente, orientações quanto à operação dos sistemas e o licenciamento para implantação de atividades que apresentam risco para a saúde pública e para o meio ambiente, além de definir métodos para a aplicação de penalidades. O aparato legal para o setor é de âmbito federal, estadual e municipal, sendo composto pela Constituição Federal e Estadual, Lei Orgânica e por leis, decretos, resoluções e normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) (**Figura 6.2**).

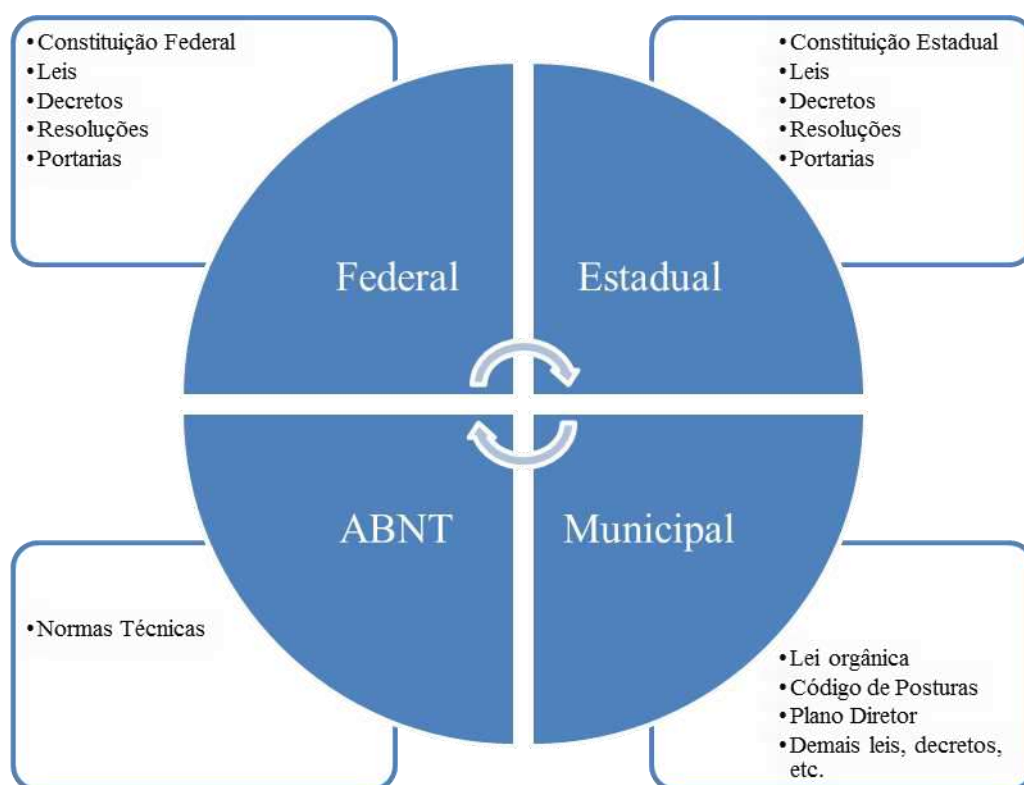


**Figura 6.2** – Aparato legal para o saneamento básico.



Para o município do Eusébio, os serviços de água e esgoto ofertados pela prestadora de serviços (CAGECE) são fiscalizados atualmente pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997. A ARCE é classificada como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009. Atualmente ainda não se tem regulação dos serviços de resíduos sólidos nem drenagem urbana. Assim, a ARCE utiliza de todo o arcabouço jurídico federal, estadual e municipal para fiscalização nos municípios que não possuam suas próprias agências de regulação e que tem a CAGECE como prestador de serviços de água e esgoto, não se aplicando para os municípios que possuem sistemas autônomos de saneamento.

### 6.1.1 Legislação Federal

#### Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 apresenta um conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil, compreendendo a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. A seguir, são destacados artigos da Constituição Federal relacionados ao setor de saneamento básico:

*Art. 21. Compete à União:*

...

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

...

*Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:*



...

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

...

*Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:*

...

*IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;*

...

*VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano;*

#### Lei Federal nº 8.987/95

A Lei Federal nº 8.987/95 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal. Vale ressaltar que a Lei Federal 11.445/07 define regras específicas para a concessão e permissão da prestação de serviços públicos no setor de saneamento básico.

#### Lei Federal nº 10.257/01

A Lei Federal nº 10.257/01, denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. A seguir, são destacados artigos da referida Lei, relacionados ao setor de saneamento básico:

*Art. 2º. A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:*

*I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;*



...

*Art. 3º. Compete à União, entre outras atribuições de interesse da política urbana:*

...

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

#### Lei Federal nº 11.107/05

Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07, a Lei Federal nº 11.107/05 dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Esta lei, juntamente com a Lei Federal nº 11.445/07, definem novas regras para o relacionamento entre estado, municípios e prestadores de serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem celebrados. Cabe salientar que a gestão associada de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, já é prevista no Art. 241 da Constituição Federal.

#### Decreto Federal nº 5.440/05

O Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. O citado Decreto assegura ao consumidor, na prestação de serviços de abastecimento de água, entre outros direitos, receber nas contas mensais informações sobre a qualidade da água para consumo.

#### Lei Federal nº 11.445/07

A Lei Federal nº 11.445/2007, conhecida como a Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010 e estabelece, entre seus princípios fundamentais, a universalização e a integralidade da prestação dos serviços (conforme art. 2º). A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. Por outro lado, a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos



diversos serviços de saneamento básico que propiciam à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades, além de maximizar a eficácia das suas ações e resultados.

Desta forma, estabelece-se a premissa de investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida.

Portanto, a política pública de saneamento básico do município do Eusébio deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

Conforme o art. 3º da LNSB, entende-se por saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, definidos como:

- ✓ Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os respectivos instrumentos de medição;
- ✓ Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- ✓ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- ✓ Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

As diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07 detalham uma série de obrigações para titulares e prestadores de serviço. Para os titulares, cabe definir a política de saneamento,



consubstanciada na elaboração do plano municipal de saneamento. Ademais, compete ao titular designar a entidade reguladora da prestação dos serviços, a qual também caberá o acompanhamento do plano de saneamento básico. Quanto aos usuários, a lei prevê instrumentos de controle social da prestação dos serviços mediante estabelecimento de conselhos de saneamento e mecanismos de transparência da gestão e regulação dos serviços.

Ao município do Eusébio, titular dos serviços públicos de saneamento, atribui-se a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano de saneamento, de acordo com o art. 9º da LNSB, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19 da LNSB, deve contemplar:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Além do conteúdo mínimo, a elaboração e a revisão do plano devem garantir a participação da população e da sociedade civil, como estabelecido no art. 51 da LNSB, o que normalmente é conseguido pela inclusão de inúmeros eventos para ampliar a participação popular como fórum, plenárias, capacitação, seminário e conferência final do PMSB.

O art. 11 da LNSB coloca a existência do PMSB como condição necessária à validade do contrato de prestação dos serviços públicos de saneamento entre titular (no caso, o município do Eusébio) e prestador dos serviços. Estes contratos são dispositivos legais, onde o titular dos serviços públicos pode delegar tais serviços a prestadores (no caso do



Eusébio somente existe a CAGECE para os serviços de água e esgoto), por tempo determinado, para fins de exploração, ampliação e implantação.

Outro requisito exigido pelo art.11 da LNSB é a existência de estudo de viabilidade econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços em conformidade com o respectivo plano, de forma a garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados em regime de eficiência.

Outros aspectos importantes mencionados na lei são:

- Realização de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de formas adequadas para garantir proteção à saúde pública e ao meio ambiente;
- Disponibilização, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, evitando, assim, aplicação de modelos prontos e copiados de regiões distintas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- Eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- Transparência das ações e controle social, garantindo à sociedade informações, representação técnica e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços de saneamento básico;
- Segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços de saneamento básico, que atendam a requisitos mínimos, incluindo a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais;





- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

#### Decreto Federal nº 7.217/10

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, estabelecendo normas para a sua execução, bem como novos instrumentos para a universalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O referido decreto, em seu art. 26, vincula, a partir do ano de 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além disto, o art. 55 estabelece que a alocação destes recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano.

Destaca-se ainda a apresentação de regras para a elaboração e revisão dos planos de saneamento básico em âmbito municipal, regional e nacional. O Decreto Federal nº 7.217/10 estimula também, quando viável, a implantação de soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas zonas rurais dos municípios.

#### Lei Federal nº 12.305/10

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, conhecida como a Lei Nacional de Resíduos Sólidos (LNRS), estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da LNRS dispõe sobre diretrizes da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos e traz, em ordem de prioridade, as seguintes ações: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos rejeitos de modo ambientalmente adequado.

Entre os objetivos basilares da LNRS, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. Por exemplo, o art. 10 incumbe ao município a gestão dos resíduos gerados em seu território; já o art. 8º incentiva a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; por fim o art. 45 estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a descentralização e a prestação dos serviços relacionados aos resíduos.



Quanto à disposição final dos resíduos a céu aberto (lixões), excetuando-se os derivados de mineração, a LNRS proíbe esta prática, em seu art. 47. Define, ainda, prazo para a extinção dos lixões, observando o ano de 2014 como prazo limite para implantação da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Infelizmente grande parte dos municípios descumpriu o prazo previsto na LNRS, e ainda se está a espera do novo prazo estipulado.

#### Decreto Federal nº 7.404/10

O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 12.305/10, que estabelece normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, entre outras providências.

#### Lei Federal nº 12.651/12

A Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida como Novo Código Florestal Brasileiro, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

...

**DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - Seção I - Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente:**

**Art. 4º.** Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).



- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.



### Decreto Federal nº 8.211/14

O Decreto Federal nº 8.211, de 24 de março de 2014, altera o prazo estabelecido no Decreto Federal nº 7.217/10, definindo o dia 31 de dezembro de 2015 como data limite para a apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) elaborado pelo titular dos serviços. O documento é uma 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.

### Resoluções CONAMA

O Conselho Nacional de Meio Ambiente editou várias resoluções de aplicação na prestação dos serviços de saneamento básico, notadamente quanto ao licenciamento ambiental. A seguir são listadas as principais resoluções do CONAMA para o setor:

- Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986 – dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA);
- Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1988 – estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento;
- Resolução CONAMA nº 4, de 09 de outubro de 1995 – estabelece as áreas de segurança aeroportuária – ASAs;
- Resolução CONAMA nº 20, de 24 de outubro de 1996 – define itens de ação indesejável, referente à emissão de ruído e poluentes atmosféricos;
- Resolução CONAMA nº 226, de 20 de agosto de 1997 – estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores e aprova as especificações do óleo diesel comercial;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 275, 25 de abril de 2001 – estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva;



- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 – dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros;
- Resolução CONAMA nº. 313, de 29 de outubro de 2002 – dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- 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 os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006 – define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 – dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

#### Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde

A Portaria nº 2.914, de 14 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água. A Portaria nº 2914/2011 enfatiza ainda as competências da União, dos Estados, dos Municípios e dos responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano com relação ações de vigilância da qualidade da água. A seguir, são apresentados importantes artigos constantes na referida portaria:

*Art. 2º. Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.*

*Parágrafo único. As disposições desta Portaria não se aplicam à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o*



*envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).*

*Art. 3º. Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*

*Art. 4º. Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.*

### **6.1.2 Legislação Estadual**

#### Constituição Estadual de 1989

A Constituição Estadual dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado. A seguir, são destacados artigos da Constituição Estadual relacionados ao setor de saneamento básico:

*Art. 15. É competência comum do Estado, da União e dos Municípios:*

...

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

...

*Art. 248. Compete ao sistema único estadual de saúde, além de outras atribuições.*

...

*V - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;*

*Art. 252. O Estado estabelecerá política de saneamento, tanto no meio urbano como no rural, em função das respectivas realidades locais e regionais, observados os princípios da Constituição Federal.*



...

*§ 2º Os padrões técnicos das obras e serviços de saneamento deverão ser adequados tanto ao meio físico quanto ao nível socioeconômico das comunidades, garantindo-se o mínimo de condições sanitárias.*

*§ 3º O Estado assegurará os recursos necessários aos programas de saneamento, com vistas à expansão e melhoramento do setor.*

*Art. 270. O Estado estabelecerá um plano plurianual de saneamento, com a participação dos Municípios, determinando diretrizes e programas, atendidas as particularidades das bacias hidrográficas e os respectivos recursos hídricos.*

*Art. 271. Cabe ao Estado e aos Municípios promover programas que assegurem, progressivamente, os benefícios do saneamento à população urbana e rural.*

*Art. 289. A execução da política urbana está condicionada ao direito de todo cidadão a moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, gás, abastecimento, iluminação pública, comunicação, educação, saúde, lazer e segurança.*

*Art. 299. A execução da política habitacional do Estado será realizada por órgão estadual responsável pela:*

*I - elaboração do programa de construção de moradias populares e saneamento básico;*

*Art. 319. O Estado, mediante convênio com os Municípios e a União, conjugará recursos para viabilização dos programas de desenvolvimento para aproveitamento social das reservas hídricas, compreendendo:*

*I - o fornecimento de água potável e de saneamento básico em todo o aglomerado urbano com mais de mil habitantes, observados os critérios de regionalização da atividade governamental e a correspondente alocação de recursos;*

#### Lei Estadual nº 11.411/87

A Lei Estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a





Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Salienta-se que esta foi alterada pela Lei Estadual nº 12.274, de 05 de abril de 1994.

A seguir são apresentadas importantes resoluções do COEMA:

- Resolução nº 001, de 05 de janeiro de 1989 - Regimento Interno do COEMA.
- Resolução nº 027, de 30 de agosto de 1991 - Reavaliação do Regimento Interno do COEMA.
- Resolução nº 035, de 14 de março de 1994 - Regimento Interno do Conselho Estadual do Meio Ambiente – COEMA.
- Resolução nº 20, de 10 de dezembro de 1998 - Estabelece diretrizes para a cooperação técnica e administrativa com os órgãos municipais de meio ambiente, visando ao licenciamento e a fiscalização de atividades de impacto ambiental local e dá outras providências.
- Resolução nº 09, de 29 de maio de 2003 - Institui o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental, e estabelece normas e critérios relativos a fixação do seu valor, modo, lugar e tempo do pagamento, bem como a quem deve ser pago e a aplicação desses recursos à gestão, fiscalização, monitoramento, controle e proteção do meio ambiente no Estado do Ceará.
- Resolução nº 20, de 12 novembro de 2009 - Estabelece critérios e diretrizes para instalação de estação de tratamento de esgoto do tipo tanque séptico associado a filtro anaeróbio para habitações de interesse social, localizadas em áreas desprovidas de sistema público de esgoto.

#### Lei Estadual nº 12.786/97

A Lei Estadual nº 12.786/97 instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE, autarquia sob regime especial, vinculada à Procuradoria Geral do Estado, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, com sede e foro na capital, e prazo de duração indeterminado. Além disso, a Lei Estadual nº 14.394/09 define que a ARCE é a entidade reguladora nos municípios operados pela CAGECE. Entretanto, o município tem autonomia para criar sua própria



agência reguladora ou delegar esta função à ARCE ou a outro ente regulador, bem como estabelecer consórcio público com outros municípios para a regulação dos serviços.

### Lei Estadual nº 13.103/01

O Estado do Ceará possui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, conforme Lei Estadual nº 13.103/01, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 26.604, de 16 de maio de 2002. Essa legislação visa criar condições para a sustentabilidade social, econômica e ambiental da gestão dos resíduos sólidos em cada município do Estado. Convém ressaltar, que somente alguns Estados brasileiros elaboraram a sua Política Estadual de Resíduos Sólidos. Embora o Ceará possua uma política para os resíduos sólidos que visa promover a gestão ambiental e social responsável, poucas ações foram implementadas pelos municípios para cumprimento do que estabelece essa legislação, conforme informação da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE.

Em relação ao gerenciamento dos rejeitos, a responsabilidade do manejo é pertinente a cada tipo de resíduo gerado, sendo responsabilidade do gerador, como consta na Lei Estadual nº 13.103/2001, em que se encontram os resíduos industriais, da construção civil, dos serviços de saúde e os denominados resíduos especiais. Alguns pontos importantes são:

- a) Resíduos industriais: *“são de responsabilidade do gerador os resíduos sólidos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a destinação final, que serão feitas de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública, devendo as empresas geradoras apresentarem a caracterização dos resíduos como condição para o prévio licenciamento ambiental, previsto em Lei”* (art. 25 da Lei Estadual nº 13.103/2001).
- b) Resíduos da Construção Civil (entulhos): encontra-se no Art. 30 da Lei Estadual nº 13.103/2001 que *“o transporte, tratamento e destinação final dos resíduos da construção civil serão de responsabilidade do gerador e deverão ser obrigatoriamente destinados às Centrais de Tratamento de Resíduos, devidamente autorizadas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes”*.
- c) Resíduos de Serviços de Saúde: tem-se o Art. 32 da Lei Estadual nº 13.103/2001: *“O transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde*



*serão de responsabilidade do gerador e deverão ser obrigatoriamente segregados na fonte, com tratamento e disposição final em sistemas autorizados e licenciados pelos órgãos de saúde e ambientais competentes”.*

- d) Relativo aos Resíduos Especiais: *“Os fabricantes – registrantes ou importadores dos produtos e bens que dão origem aos resíduos classificados como especiais deverão dispor os resíduos coletados pelos Centros de Recepção em locais destinados para esse fim, licenciados pelo órgão ambiental competente, ficando os respectivos custos a cargo do gerador”* (Art. 36). Consideram-se como resíduos especiais os provenientes de: *agrotóxicos e suas embalagens; as pilhas, baterias e assemelhados, lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio e luz mista; as embalagens não retornáveis; os pneus; os óleos lubrificantes e assemelhados; os resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares; os resíduos de saneamento básico gerados nas Estações de Tratamento de Água e de Esgotos Domiciliares; e outros a serem definidos pelo órgão ambiental competente.*

Cabe destacar que atualmente encontra-se em discussão anteprojeto de Lei estadual sobre a nova política de resíduos sólidos em consonância com a política federal.

#### Lei Estadual nº 14.844/10

A Lei Estadual nº 14.844/10 dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências.

### **CAPÍTULO II - DOS OBJETIVOS**

*Art. 2º São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:*

*I - compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente;*



*II - assegurar que a água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, possa ser ofertada, controlada e utilizada, em padrões de qualidade e de quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará;*

*III - planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa.*

### **CAPÍTULO III - DOS PRINCÍPIOS**

*Art. 3º A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:*

*I - o acesso à água deve ser um direito de todos, por tratar-se de um bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento sustentável;*

*II - o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando-se as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;*

*III - o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo;*

*IV - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e de importância vital no processo de desenvolvimento sustentável;*

*V - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação;*

*VI - a água, por tratar-se de um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica um dos instrumentos essenciais para o seu gerenciamento;*

*VII - a gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;*

*VIII - o uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, é o consumo humano e a dessedentação de animais;*



*IX - os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação;*

*X - a educação ambiental é fundamental para racionalização, utilização e conservação dos recursos hídricos.*

#### **CAPÍTULO IV - DAS DIRETRIZES**

*Art. 4º A Política Estadual de Recursos Hídricos desenvolver-se-á de acordo com as seguintes diretrizes:*

*I - a prioridade do uso da água será o consumo humano e a dessedentação animal, ficando a ordem dos demais usos a ser definida pelo órgão gestor, ouvido o respectivo Comitê da Bacia Hidrográfica;*

*II - o estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, tais como secas e inundações;*

*III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;*

*IV - a compatibilização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com os objetivos estratégicos e com o Plano Plurianual - PPA do Estado do Ceará;*

*V - a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham inter-relação com a gestão das águas;*

*VI - a promoção da educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e utilização sustentável deste recurso, capacitando-a para participação ativa na sua defesa;*

*VII - o desenvolvimento permanente de programas de conservação e proteção das águas contra a poluição, exploração excessiva ou não controlada.*

Lei Estadual nº 15.348/13



A Lei Estadual nº 15.348/13 altera dispositivos da Lei Estadual nº 9.499, de 20 de julho de 1971, que dispõe sobre a criação da companhia de água e esgoto do Ceará - CAGECE, e dá outras providências.

*Art. 1º O art. 3º da Lei nº 9.499, de 20 de julho de 1971, passa a vigorar com a seguinte redação:*

*“Art. 3º A CAGECE fica autorizada a atuar na prestação de serviços de saneamento básico, tanto os de natureza pública quanto os de natureza privada, conforme definidos pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e alterações posteriores, promovidas nesse marco regulatório, e em quaisquer atividades econômicas que guardem relação direta ou indireta com o setor e seus processos de operação e gestão, em todo território do Estado do Ceará, em outros Estados da Federação e no exterior, assegurada em caráter prioritário a prestação adequada e eficiente dos serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no Estado do Ceará.*

*§ 1º A Companhia de Água e Esgoto do Ceará, para realizar seus objetivos conforme previsto no caput deste artigo, poderá participar, coligar-se, associar-se ou consorciar-se a empresas públicas, de economia mista ou empresas privadas, bem como constituir subsidiárias, as quais da mesma forma poderão se associar a terceiros para consecução do seu objeto.*

*§ 2º A remuneração pelos serviços prestados respeitará a natureza do serviço e a legislação respectiva, podendo as tarifas, preços ou outras figuras contraprestacionais serem diferenciadas conforme peculiaridades locais ou razões próprias de cada específico serviço, visando à sustentabilidade econômica.” (NR)*

*Art. 2º Fica acrescido o art. 3º - A à Lei nº 9.499, de 20 de julho de 1971, com a seguinte redação:*



*“Art. 3º - A Fica a CAGECE autorizada a explorar, diretamente ou por meio das formas previstas no § 2º do artigo anterior, atividades de geração e comercialização de energia, para si ou para terceiros, derivada ou não do aproveitamento de subprodutos dos processos relacionados aos serviços de saneamento.” (NR)*

*Art. 3º Fica a Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, autorizada a realizar, mediante pregão ou concorrência, no que couber, chamamento público para a seleção de interessados na constituição de parcerias e empreendimentos no âmbito do seu objeto social, por meio de constituição de Sociedade de Propósito Específico ou outra forma jurídica, para o cumprimento desses objetivos.*

*Art. 4º Fica o Estado do Ceará autorizado a firmar Convênios de Cooperação com outros entes públicos, para a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, independentemente de estarem tais entes em microrregiões, aglomerados urbanos ou regiões metropolitanas instituídas no âmbito do Estado do Ceará, ficando a Companhia de Água e Esgoto do Ceará incumbida da execução dos serviços delegados por meio de Contrato de Programa.*

*§ 1º A transferência de encargos, serviços, pessoal e bens necessários à prestação dos serviços, bem como os aspectos econômicos e técnicos da delegação, serão disciplinadas no próprio Convênio de Cooperação e Contrato de Programa, respeitada a legislação respectiva.*

#### Demais Legislações em nível estadual:

A seguir, é apresenta lista das demais legislações no âmbito do Estado do Ceará relacionadas ao setor de saneamento básico:

- Lei Estadual nº 10.147, de 01 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza.





- Lei Estadual nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977, que dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado do Ceará.
- Lei Estadual nº 12.148, de 29 de julho de 1993, institui as auditorias ambientais no Estado do Ceará, a serem realizadas por iniciativa da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, do Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA ou a partir de denúncia formulada por qualquer cidadão ou entidade civil.
- Lei Estadual nº 12.225, de 06 de dezembro de 1993, que considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
- Lei Estadual nº 12.788, de 30 de dezembro de 1997, que institui Normas para Concessão e Permissão no Âmbito da Administração Pública Estadual.
- Lei Estadual nº 13.875, de 07 de fevereiro de 2007, que dispõe sobre o modelo de gestão do poder executivo, altera a estrutura da administração estadual, promove a extinção e criação de cargos de direção e assessoramento superior.
- Lei Estadual nº 14.023 de 17 de dezembro de 2007, que dispõe sobre o ICMS Ecológico.
- Lei Estadual nº 14.558, de 21 de dezembro de 2009, que cria o Conselho Estadual das Cidades.
- Lei Estadual nº 14.892/11, Institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Decreto Estadual nº 29.306, de 05 de junho de 2008, que dispõe sobre os critérios de apuração dos índices percentuais destinados à entrega de 25% (vinte e cinco por cento) do ICMS pertencente aos municípios, na forma da Lei nº 12.612, de 07 de agosto de 1996, alterada pela Lei nº 14.023, de 17 de dezembro de 2007.
- Portaria SEMACE nº 201, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas técnicas e administrativas necessárias à regulamentação do Sistema de Licenciamento de Atividades utilizadoras de recursos ambientais no território do Estado do Ceará.
- Portaria SEMACE nº 202, de 13 de outubro de 1999 – Estabelece normas administrativas necessárias à regulamentação do procedimento de fiscalização, autuação e prazos, concedidos pelos Departamentos Técnicos e Florestal e Procuradoria Jurídica para comparecimento à SEMACE, aos responsáveis pela infração ambiental.



- Portaria SEMACE nº 154, de 05 de julho de 2002 – Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.
- Portaria SEMACE nº 151, de 25 de novembro de 2002 – Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais.
- Portaria SEMACE nº 117/2007, de 22 de junho de 2007 - Dispõe sobre os procedimentos administrativos aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente no âmbito de competência da SEMACE.
- Portaria SEMACE nº 111/2011, de 05 de abril de 2011 - Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.

### 6.1.3 Principais Legislações Municipais

#### Lei Orgânica do Município

A Lei Orgânica do Município de Eusébio (Constituição Municipal), foi reformada e atualizada por 9 Emendas sendo a última a Emenda nº 004/2012, de 03 de Dezembro de 2012. A seguir, são apresentados pontos da referida Lei relacionados ao setor de saneamento básico:

#### *CAPÍTULO II – Da Política Urbana*

*Art. 142A. A Política de Desenvolvimento Urbano executada pelo município de Eusébio tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, mediante as seguintes diretrizes:*

*I- garantia do direito a cidade sustentável, com direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações;*

#### *CAPÍTULO III - Do Plano Diretor*

...

*Art. 163. A elaboração, implantação e controle das políticas públicas estão condicionadas às funções sociais do Município, compreendidas como direito de acesso de todo cidadão à moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, iluminação pública, gás,*



*abastecimento, comunicação, saúde, educação, lazer e segurança, assim como a preservação do patrimônio ambiental e cultural.*

...

*Art. 166. O Município deve planejar, elaborar e executar programas de per si e/ou solidariamente com outro Municípios, Estado e União, objetivando assegurar a permanência do cidadão do meio rural, garantindo-lhe os direitos de acesso, à propriedade, moradia, saneamento, transporte coletivo, saúde, educação, abastecimento e segurança.*

....

*Art. 167. Fica o Poder Público Municipal obrigado a formular e executar políticas habitacionais que permitas o acesso à moradia, nos meio; urbano e rural, a todos os Munícipes e a avaliação e aprimoramento de tecnologias voltadas para a habitação, bem como oferecer assessoria técnica.*

*Parágrafo único. Cabe à Administração Municipal promover e executar programas de construção de moradias para a população de baixa renda, garantindo as condições habitacionais adequadas à família, saneamento básico e acesso ao transporte.*

...

*Art. 168. O transporte público, o saneamento, a iluminação pública, o abastecimento alimentar e a segurança dos serviços públicos a que todo o munícipe tem direito, sendo de responsabilidade do Poder Municipal o planejamento, o gerenciamento e a operação destes serviços.*

...

## *Seção II - Da Ação Social*

### *Subseção I - Da Educação Social*

*Art. 195. Ao Município compete, em programas anuais:*

...

*V - desenvolver trabalhos junto à comunidade no sentido da melhoria das práticas de trabalho, de estudos e lazer com o objetivo: de saneamento e defesa do meio ambiente; da utilização de recursos locais, seja para moradia, vestuário, medicina ou hábitos alimentares;*



*da preservação contra doenças e alertas ao risco de endemias e epidemias; do resgate do patrimônio histórico e cultural, enfim, do desenvolvimento dos valores que possam garantir a vida.*

#### *CAPÍTULO IV – Da Preservação Ambiental e Patrimônio Cultural*

*Art. 175. O meio ambiente é a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida humana.*

*Art. 176. O meio ambiente ecologicamente equilibrado e uma sadia qualidade de vida são direitos inalienáveis do cidadão ao Município e à comunidade o dever de preservá-los e defender para o benefício das gerações atuais e futuras.*

*Art. 177. Cabe ao Poder Público Municipal através de seus órgão de Administração Direta ou Indireta, bem como solidariamente com o Estado e/ou a União:*

*...*

*IV – exigir, para instalação de obra, ou de atividade potencialmente causadora de degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade, garantidas audiências públicas, na forma da lei.*

*...*

*Art. 183. É dever do Poder Público elaborar, implantar e avaliar periodicamente, através da lei, um Plano Municipal de Conservação, Preservação e Proteção do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, que identificará as características e recursos do meio ambiente em seu aspecto natural, artificial ou cultural, diagnosticará a situação existente e definirá as diretrizes para o seu melhor aproveitamento, considerando o desenvolvimento econômico, social e cultural do Município.*

*Art. 184. O Poder Público Municipal criará e manterá, obrigatoriamente, o Conselho Municipal do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, órgão colegiado, autônomo e deliberativo, composto paritariamente por representantes do Poder Público, entidades ambientalistas, entidades culturais e representantes da sociedade civil.*

#### Lei Municipal Complementar nº 03/2009

Dispõe sobre a criação da Autarquia Municipal do Meio Ambiente (AMMA) de Eusébio.

#### Lei Municipal Ordinária nº 465/2002



A Lei Municipal nº 465, de 05 de fevereiro de 2002, outorga à CAGECE a concessão para explorar, com exclusividade, no prazo de 30 (trinta) anos, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Eusébio e dá outras providências. Conforme estabelecido nesta Lei, cabe ao município acompanhar e fiscalizar os serviços outorgados à CAGECE. No entanto, o município poderá delegar as atividades gerais de fiscalização à ARCE.

#### Lei Municipal Ordinária nº 209/1994

A Lei Municipal nº 209, de 29 de agosto de 1994 institui o Código de Posturas do Município de Eusébio.

#### Lei Municipal Ordinária nº 1254/2014

Dispõe sobre a reorganização e funcionamento do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Eusébio (COMDEMA EUSÉBIO).

#### Lei Municipal Ordinária nº 1137/2013

Dispõe sobre a utilização dos logradouros públicos no município de Eusébio, o bem estar, a ordem, os costumes e a segurança pública, estabelece normas de proteção e conservação do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais relativas às matérias.

#### Lei Municipal Ordinária nº 784/2008

Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Eusébio (PDDIE). Podemos destacar nesse Plano, O CAPÍTULO III – Seção III que trata da rede de saneamento ambiental.

#### Lei Municipal Ordinária nº 1138/2013

Dispõe sobre o código de obras do município de Eusébio e dá outras providências.

Apresenta-se a seguir um resumo das legislações em nível Federal, Estadual e Municipal consideradas mais relevantes para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (**Quadro 6.1**), Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (**Quadro 6.2**) e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (**Quadro 6.3**).



**Quadro 6.1 – Principais legislações para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.**

| <b>Esfera</b>  | <b>Legislação</b>                           | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Federal</b> | Constituição Federal de 1988                | Conjunto de regras básicas de Estado que definem os Princípios Fundamentais, os Direitos e Garantias Fundamentais, a Organização do Estado, a Organização dos Poderes, a Defesa do Estado e as Instituições Democráticas, a Tributação e o Orçamento, a Ordem Econômica e Financeira, a Ordem Social e as Disposições Constitucionais Gerais da República Federativa do Brasil. |
|                | Lei nº 8.987/95                             | Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, em consonância com o Art. 175 da Constituição Federal.                                                                                                                                                                                                                                        |
|                | Lei nº 9.433/97                             | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                | Lei nº 10.257/01                            | Denominada Estatuto da Cidade, regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.                                                                                                                                  |
|                | Lei nº 11.107/05                            | Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.017/07.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                | Decreto nº 5.440/05                         | Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.                                                                                                                                        |
|                | Lei nº 11.445/07                            | Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                | Decreto nº 7.217/10                         | Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                           |
|                | Resolução CONAMA nº 1/86                    | Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental (EIA/RIMA).                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                | Resolução CONAMA nº 5/88                    | Estabelece critérios de obrigatoriedade de licenciamento ambiental de obras de saneamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                | Resolução CONAMA nº 237/97                  | Dispõe sobre a revisão dos critérios de licenciamento ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                | Resolução CONAMA nº 302/02                  | Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, Plano Ambiental de Conservação, recursos hídricos, floresta, solo, estabilidade geológica, biodiversidade, fauna, flora, recuperação, ocupação, rede de esgoto, entre outros.                                                    |
|                | Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde | Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, com destaque para as soluções alternativas de abastecimento de água.                                                                                                                                                                           |
|                | Resolução CONAMA nº 357/05                  | Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.                                                                                                                                                                           |
|                | Resolução CONAMA nº 375/06                  | 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.                                                                                                                                                                                             |
|                | Resolução CONAMA nº 430/11                  | Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução 357, de 17/03/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.                                                                                                                                                                                                                       |



|                  |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estadual</b>  | Constituição Estadual de 1989         | Dispõe sobre o ordenamento jurídico do Estado do Ceará, estabelece os valores superiores que devem ser realizados pelo direito, inclusive os direitos fundamentais das pessoas e dos grupos, além de dispor sobre a estrutura básica do Estado.                     |
|                  | Lei nº 12.786/97                      | Institui a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.                                                                                                                                                                             |
|                  | Lei nº 14.844/10                      | Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.                                                                                                              |
|                  | Portaria nº 154/02                    | Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.                                                                                                                                                               |
|                  | Portaria nº 151/02                    | Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e acompanhamento do automonitoramento de efluentes líquidos industriais.                                                                                                                      |
|                  | Portaria nº 111/11                    | Altera o padrão Amônia Total, previsto no anexo III da Portaria SEMACE nº154, publicada no DOE de 1º de outubro de 2002.                                                                                                                                            |
| <b>Municipal</b> | Lei Orgânica do Município             | Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Eusébio                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Lei Municipal Complementar nº 03/2009 | Dispõe sobre a criação da Autarquia Municipal do Meio Ambiente (AMMA) de Eusébio                                                                                                                                                                                    |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 465/2002   | Autoriza a concessão, com exclusividade, à CAGECE, a realizar a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Eusébio e dá outras providências.                                                                          |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 209/1994   | Institui o Código de Posturas do Município de Eusébio e dá outras providências.                                                                                                                                                                                     |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 1254/2014  | Dispõe sobre a reorganização e funcionamento do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Eusébio (COMDEMA EUSÉBIO).                                                                                                                                         |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 1137/2013  | Dispõe sobre a utilização dos logradouros públicos no município de Eusébio, o bem estar, a ordem, os costumes e a segurança pública, estabelece normas de proteção e conservação do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais relativas às matérias. |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 784/2008   | Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Eusébio (PDDIE).                                                                                                                                                                          |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 1138/2013  | Dispõe sobre o código de obras do município de Eusébio e dá outras providências.                                                                                                                                                                                    |



**Quadro 6.2 – Principais legislações para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

| <b>Esfera</b>    | <b>Legislações</b>                    | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Federal</b>   | Decreto nº 7.217/10                   | Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.                                                                                                               |
|                  | Lei nº 11.445/07                      | Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.                                                                                                                                                                                                           |
|                  | Decreto nº 5.940/06                   | Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal.                                                                                                                                                |
|                  | Lei nº 12.305/10                      | Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.                                                                                                                                                                                                                   |
|                  | Resolução CONAMA nº 5/93              | Define as normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.                                                                                                                     |
|                  | Resolução CONAMA nº 275/01            | Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem quando na realização das campanhas informativas para a coleta seletiva.                                                          |
|                  | Resolução CONAMA nº 307/02            | Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.                                                                                                                                                                    |
|                  | Resolução CONAMA nº 313/02            | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Resolução CONAMA nº 358/05            | Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.                                                                                                                                                                                  |
| <b>Estadual</b>  | Lei nº 12.225/93                      | Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.                                                                                                                                |
|                  | Lei nº 13.103/01                      | Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.                                                                                                                                                                                            |
|                  | Decreto nº 26.604/02                  | Regulamenta a Lei Estadual nº 13.103 de 24 de janeiro de 2001, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará.                                                                                                                         |
| <b>Municipal</b> | Lei Orgânica do Município             | Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Eusébio                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Lei Municipal Complementar nº 03/2009 | Dispõe sobre a criação da Autarquia Municipal do Meio Ambiente (AMMA) de Eusébio                                                                                                                                                                                    |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 209/1994   | Institui o Código de Posturas do Município de Eusébio e dá outras providências.                                                                                                                                                                                     |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 1137/2013  | Dispõe sobre a utilização dos logradouros públicos no município de Eusébio, o bem estar, a ordem, os costumes e a segurança pública, estabelece normas de proteção e conservação do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais relativas às matérias. |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 784/2008   | Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Eusébio (PDDIE).                                                                                                                                                                          |



**Quadro 6.3 – Principais legislações para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**

| <b>Esfera</b>    | <b>Legislações</b>                    | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Federal</b>   | Decreto nº 7.217/10                   | Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Lei nº 11.445/07                      | Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                  | Lei nº 4.771/65                       | Institui o Código Florestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                  | Lei nº 7.803/89                       | Altera a redação da Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis Federais nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                  | Lei nº 9.433/97                       | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.                                                                                                                                                                                      |
|                  | Medida Provisória nº 2.166-67/01      | Altera os Arts. 1º, 4º, 14º, 16º e 44º, e acresce dispositivos à Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o Art. 10 da Lei Federal nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.                                                                                                                                                               |
|                  | Lei nº 11.284/06                      | Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis Federais nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. |
|                  | Novo Código Florestal/11              | Institui o novo Código Florestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Estadual</b>  | Lei nº 14.844/10                      | Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                  | Lei nº 14.390/09                      | Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC, e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Municipal</b> | Lei Orgânica do Município             | Dispõe sobre a Lei Orgânica do Município de Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                  | Lei Municipal Complementar nº 03/2009 | Dispõe sobre a criação da Autarquia Municipal do Meio Ambiente (AMMA) de Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 209/1994   | Institui o Código de Posturas do Município de Eusébio e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 1137/2013  | Dispõe sobre a utilização dos logradouros públicos no município de Eusébio, o bem estar, a ordem, os costumes e a segurança pública, estabelece normas de proteção e conservação do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais relativas às matérias.                                                                                                                                                                                                                              |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 784/2008   | Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Eusébio (PDDIE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                  | Lei Municipal Ordinária nº 1138/2013  | Dispõe sobre o código de obras do município de Eusébio e dá outras providências.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



#### 6.1.4 Normas Técnicas da ABNT

A Lei Federal nº 11.445/07 e a Portaria MS nº 2.914/11 exigem que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário seja realizada em conformidade com as normas técnicas regulamentares. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico. As principais normas técnicas da ABNT com relação à concepção e projetos de sistemas de abastecimentos de água e de esgotamento sanitário são apresentadas no **Quadro 6.4**. As principais normas que tratam Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas são mostradas no **Quadro 6.5**.

**Quadro 6.4** – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

| Setor                 | NBR       | Descrição                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abastecimento de Água | 12.211/92 | Fixa condições para os estudos de concepção dos sistemas públicos de abastecimento de água.                                                         |
|                       | 12.212/06 | Fixa os requisitos exigíveis para a elaboração de projetos de poço tubular para captação de água subterrânea.                                       |
|                       | 12.213/92 | Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de captação de águas de superfície para abastecimento público.                  |
|                       | 12.214/92 | Fixa condições mínimas a serem obedecidas na elaboração de projetos de sistemas de bombeamento de água para abastecimento público.                  |
|                       | 12.215/91 | Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de sistema de adução de água para abastecimento público.                                          |
|                       | 12.216/92 | Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público. |
|                       | 12.217/94 | Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.                               |
|                       | 12.218/94 | Fixa condições exigíveis na elaboração de projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.                                       |
| Esgotamento Sanitário | 12.208/92 | Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – procedimento.                                                                                 |
|                       | 12.209/92 | Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.                                                                                              |
|                       | 12.266/92 | Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.                                                      |
|                       | 8.160/83  | Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.                                                                                         |
|                       | 9.814/87  | Execução de rede coletora de esgoto sanitário.                                                                                                      |
|                       | 9.800/87  | Critérios para lançamento de efluentes líquido industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.                                          |



**Quadro 6.5 – Principais Normas Técnicas da ABNT para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**

| Setor                   | NBR       | Descrição                                                                                                                                    |
|-------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Resíduos Sólidos</b> | 8.418/83  | Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – procedimento.                                                        |
|                         | 8.849/85  | Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos.                                                                 |
|                         | 10.157/87 | Aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, construção e operação – procedimento.                                                |
|                         | 10.664/89 | Águas – determinação de resíduos (sólidos) – Método Gravimétrico.                                                                            |
|                         | 11.174/90 | Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – procedimento.                                                           |
|                         | 11.175/90 | Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho – procedimento.                                                            |
|                         | 12.235/92 | Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - procedimento.                                                                                  |
|                         | 8.419/92  | Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – procedimento.                                                   |
|                         | 12.807/93 | Terminologia dos resíduos de serviços de saúde.                                                                                              |
|                         | 12.808/93 | Classificação dos resíduos de serviços de saúde.                                                                                             |
|                         | 12.809/93 | Manuseio dos Resíduos de serviços de saúde.                                                                                                  |
|                         | 12.810/93 | Coleta dos resíduos de serviços de saúde.                                                                                                    |
|                         | 12.980/93 | Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.                                                                             |
|                         | 13.463/95 | Coleta de resíduos sólidos.                                                                                                                  |
|                         | 13.896/97 | Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação – procedimento.                                           |
|                         | 10.004/04 | Resíduos Sólidos – Classificação.                                                                                                            |
|                         | 10.007/04 | Amostragem de resíduos sólidos.                                                                                                              |
|                         | 13.221/05 | Transporte terrestre de resíduos.                                                                                                            |
|                         | 9.191/08  | Requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta.                       |
|                         | 7.500/09  | Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.                                                                 |
|                         | 15.849/10 | Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. |
| <b>Drenagem</b>         | 12.266/92 | Projeto e execução de valas para assentamento de tubulações de água e esgoto ou drenagem urbana.                                             |
|                         | 15.645/08 | Execução de obras de esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando tubos e aduelas de concreto.                              |

Cabe salientar que os equipamentos e dispositivos utilizados na prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário devem estar também em conformidade com as legislações do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO:

- Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000, que determina os padrões que deverão ser observados em hidrômetros para medição de consumo de água fria.



- Portaria nº 220, de 19 de maio de 2011, que estabelece os requisitos mínimos que deverão ser observados em sistemas responsáveis pela medição das quantidades de efluentes/esgoto residencial, comercial e industrial.

## **6.2 Gestão dos serviços de saneamento básico**

Em relação aos serviços de saneamento básico no município do Eusébio, a CAGECE é responsável pela operação dos serviços de água e esgoto na sede municipal.

Em relação aos resíduos sólidos, toda a coleta na sede e demais serviços de limpeza urbana é atualmente de responsabilidade da Marquise S/A.

Por fim para a drenagem urbana, a responsabilidade é da prefeitura municipal.

A seguir, serão apresentados em detalhes as responsabilidades de todos os envolvidos na gestão do saneamento básico no município do Eusébio.

### **6.2.1 Gestão de abastecimento de água e esgotamento sanitário**

#### **6.2.1.1 Gestão da CAGECE no Eusébio**

##### **a) Caracterização da concessionária e informações sobre a concessão do serviço**

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE, constituída sob a forma de sociedade de economia mista criada pela Lei nº 9.499 de 20 de julho de 1971, sob controle acionário do Governo do Estado do Ceará. A referida lei foi reformulada no dia 02 de maio de 2013, por meio da Lei nº 15.348. A alteração perpetrada nesta lei permite a companhia exercer quaisquer atividades que guardem relação direta ou indireta com o setor, tanto no Estado do Ceará bem como em outros Estados da Federação e exterior, dentre as quais podem ser citadas:

- ✓ Consultoria técnica;
- ✓ Reuso;
- ✓ Drenagem urbana;
- ✓ Operação de aterros sanitários;



- ✓ Venda de software;
- ✓ Produção de águas industriais e tratamento de esgotos industriais e geração de energia elétrica (biogás);
- ✓ Etc.

Assim, a CAGECE tem atualmente a finalidade de prestar serviços de saneamento básico (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos), no território do Estado do Ceará, em outros Estados da Federação e no exterior. Sob o aspecto jurídico se constitui de uma Sociedade de economia mista de capital aberto, submetida às regras da Comissão de Valores Mobiliários – CVM e vinculada à Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará. Os principais acionistas da CAGECE são mostrados na **Figura 6.3**.

A CAGECE possui um ativo atual total de cerca de R\$ 2,6 bilhões.

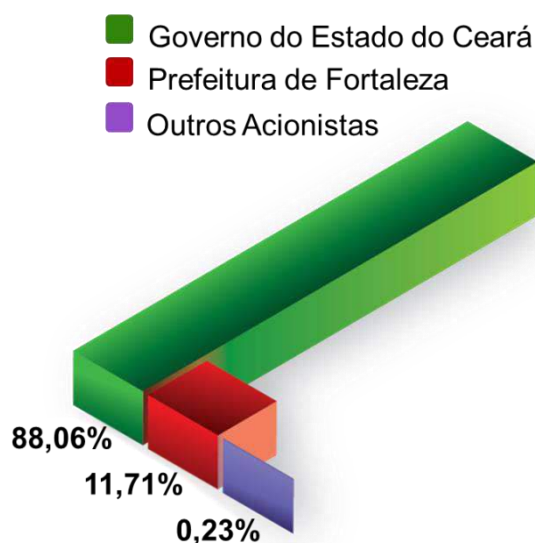


**Figura 6.3** – Principais acionistas da CAGECE.

Fonte: CAGECE (2014).

A exploração dos serviços de saneamento básico se baseia na Lei nº 11.445/2007, a qual reporta que o Plano de Exploração dos Serviços deverá ser compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico. Além de levar em consideração todas as regulamentações do contrato, é necessário que a CAGECE considere outros regulamentos, como os da Agência



Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Ceará – ARCE, nos termos da Lei Estadual nº 14.394/2009.

A Lei Municipal nº 465/2002 outorga à CAGECE a concessão, com prazo de vigência de 30 (trinta) anos, para explorar os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município do Eusébio e dá outras providências. A prestação dos serviços outorgados deve ser realizada em conformidade com Plano de Exploração dos Serviços, anexo ao Contrato de Concessão autorizado pela lei supracitada.

Nos termos do Contrato de Concessão, a CAGECE obriga-se a oferecer prestação adequada dos serviços, garantindo níveis satisfatórios de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação e modicidade das tarifas. A Companhia poderá promover ainda a ampliação ou implantação dos serviços concedidos, observada a existência de viabilidade técnica e financeira, dependendo da existência de recursos próprios, do Município ou de outras entidades financeiras. Em qualquer hipótese de extinção do Contrato de Concessão, o Município assumirá a prestação dos serviços.

Segundo o Contrato de Concessão supracitado, não se caracteriza descontinuidade do serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplemento.

O Contrato de Concessão destaca ainda que os serviços deverão ser realizados através de pagamento de tarifas pelos usuários à CAGECE, aplicadas aos volumes de água e de esgoto e aos demais serviços conforme Tabela Tarifária e de Prestação de Serviços, de forma a possibilitar a devida remuneração dos capitais empregados pela Concessionária, seus custos e despesas, e a garantir e assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato. As tarifas serão reajustadas ou revisadas adotando critérios utilizados pela ARCE, sendo vedado à CAGECE conceder isenção de tarifas de seus serviços. Cabe à Companhia também promover a arrecadação de quaisquer tributos que venham a incidir sobre os serviços outorgados.

A responsabilidade pela fiscalização dos serviços prestados pela CAGECE é do Município e da ARCE, este último na função do ente regulador definido pelo Município, devendo estes acompanhar as ações nas áreas administrativa, contábil, comercial, técnica, econômica e financeira, podendo estabelecer diretrizes de procedimento ou sustar ações que





considere incompatíveis com as exigências na prestação do serviço adequado. A CAGECE, após advertência formal, estará sujeita à penalidade de multa, aplicada pela ARCE, no valor máximo, por infração ocorrida, de 1% (um por cento) sobre o valor do faturamento relativo à exploração dos serviços outorgados durante o ano anterior, conforme os critérios estabelecidos pela ARCE.

Atualmente a CAGECE abastece todas as sedes dos 150 municípios onde atua, sendo os 34 municípios restantes operados pela própria prefeitura municipal, normalmente por meio de Sistemas Autônomos de Água e Esgoto. A companhia atende a pessoas físicas, comércio e indústrias, organizações não governamentais e órgãos públicos.

Conta com 15 (quinze) Unidades de Negócio – UN, nas quais se relacionam de forma descentralizada e regionalizada com o cliente além de atuarem nas atividades operacionais da Companhia. Das 15 UN, 6 estão localizadas na Região Metropolitana de Fortaleza e 9 no interior do estado, sendo as UN subordinadas à Diretoria Comercial subdivididas por bacias hidrográficas (**Figuras 6.4 e 6.5**).

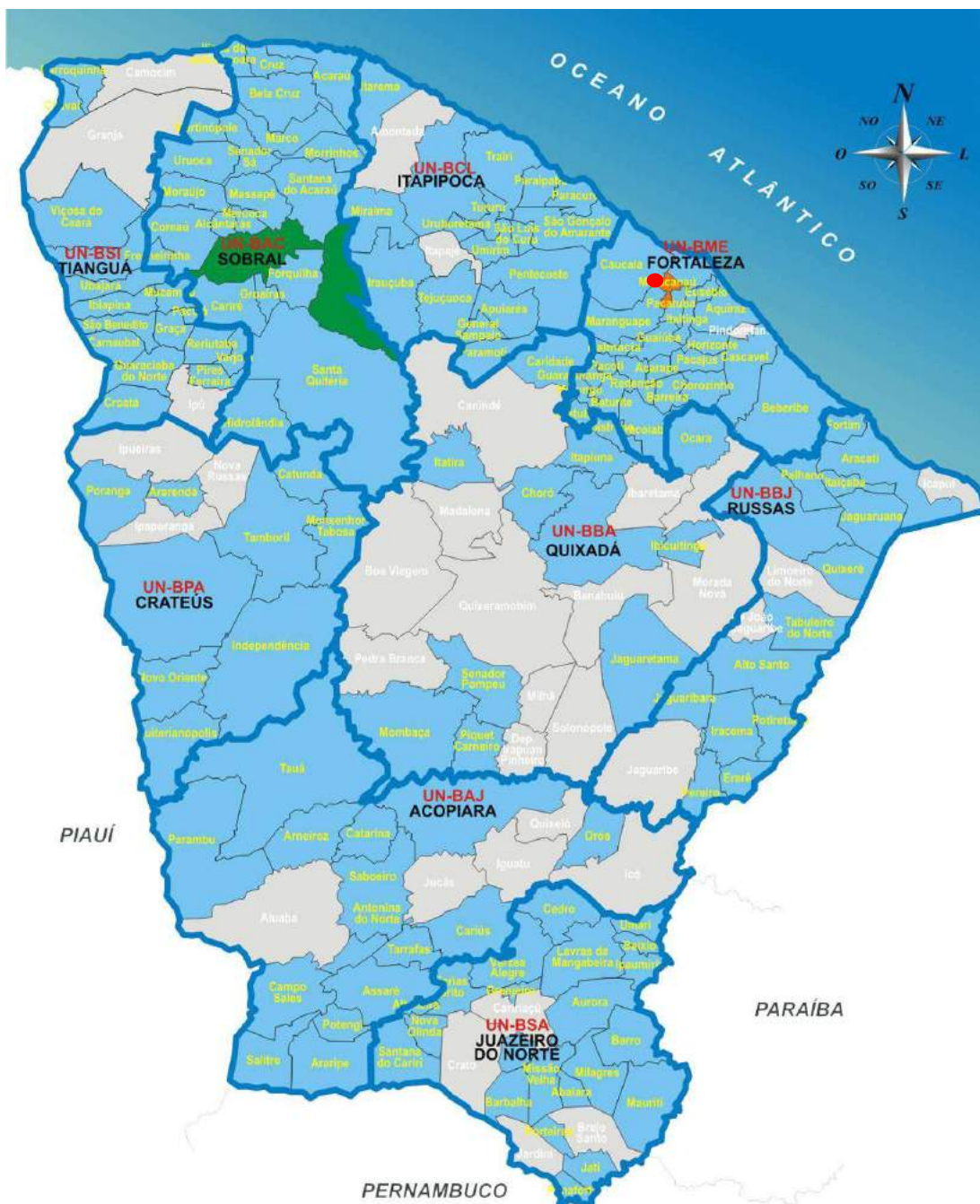


**Figura 6.4** – Unidades de Negócio da CAGECE e municípios que a mesma possui concessão no estado do Ceará.

Fonte: CAGECE (2014).

Atualmente as seis UN da Região Metropolitana de Fortaleza são divididas na Unidade de Negócio Metropolitana Norte (UN-MTN), Unidade de Negócio Metropolitana Sul (UN-MTS), Unidade de Negócio Metropolitana Leste (UN-MTL) e Unidade de Negócio Metropolitana Oeste (UN-MTO) (**Figura 6.5**) e outras duas que atuam nas supracitadas UN,

quais sejam: Unidade de Negócio Metropolitana de Coleta e Tratamento de Esgoto (UN-MTE) e Unidade de Negócio de Macroprodução de Água (UN-MPA) (CAGECE, 2014).

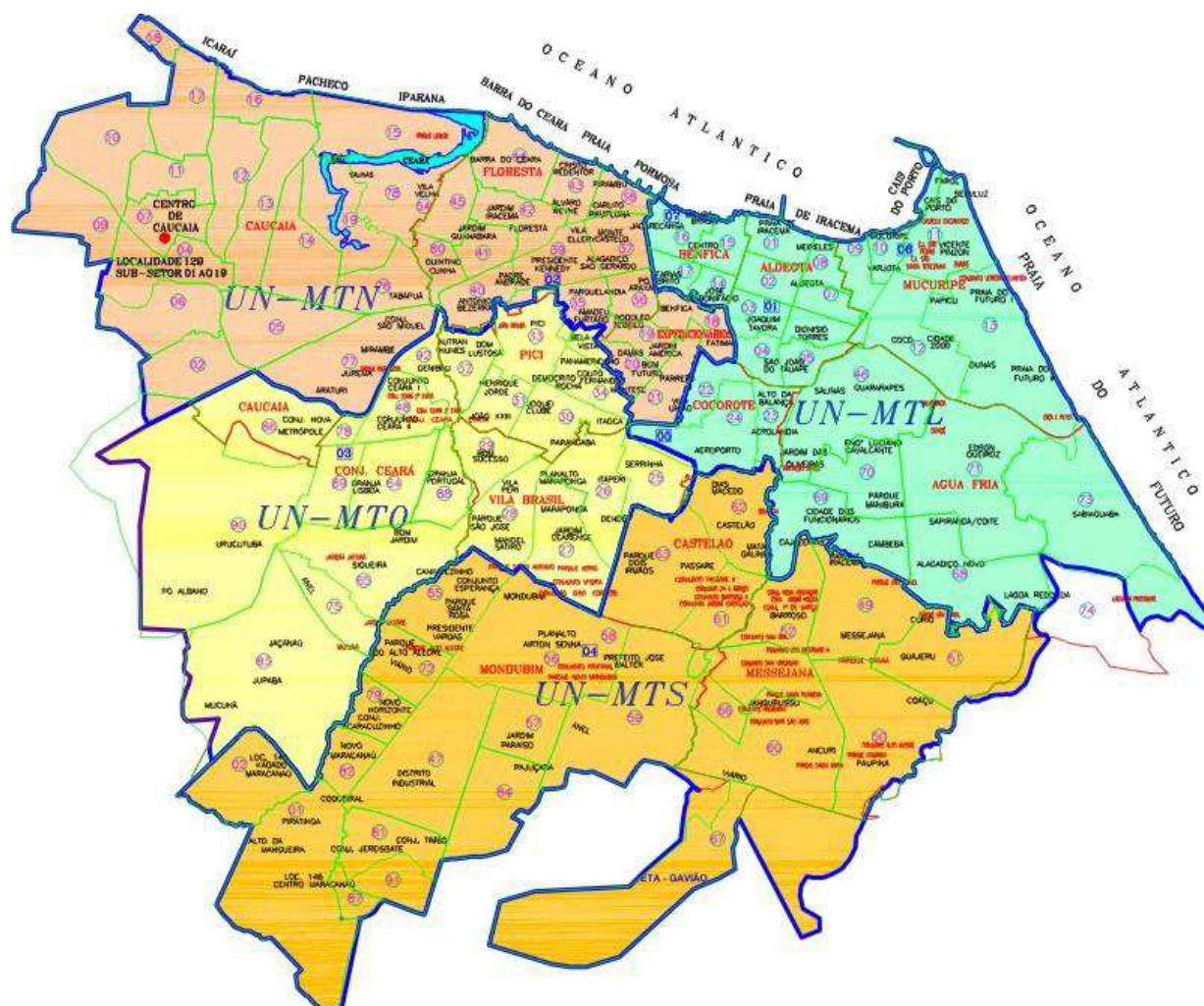


**Figura 6.5** – Algumas das Unidades de Negócio da CAGECE da RMF.

Fonte: CAGECE (2014).

A **Figura 6.6** mostra a estrutura comercial da CAGECE. Pode-se observar que a Supervisão de PMSBs está alocada na Gerência de Concessão e Regulação.





ANEXO I DA RESOLUÇÃO Nº 010/14/DPR

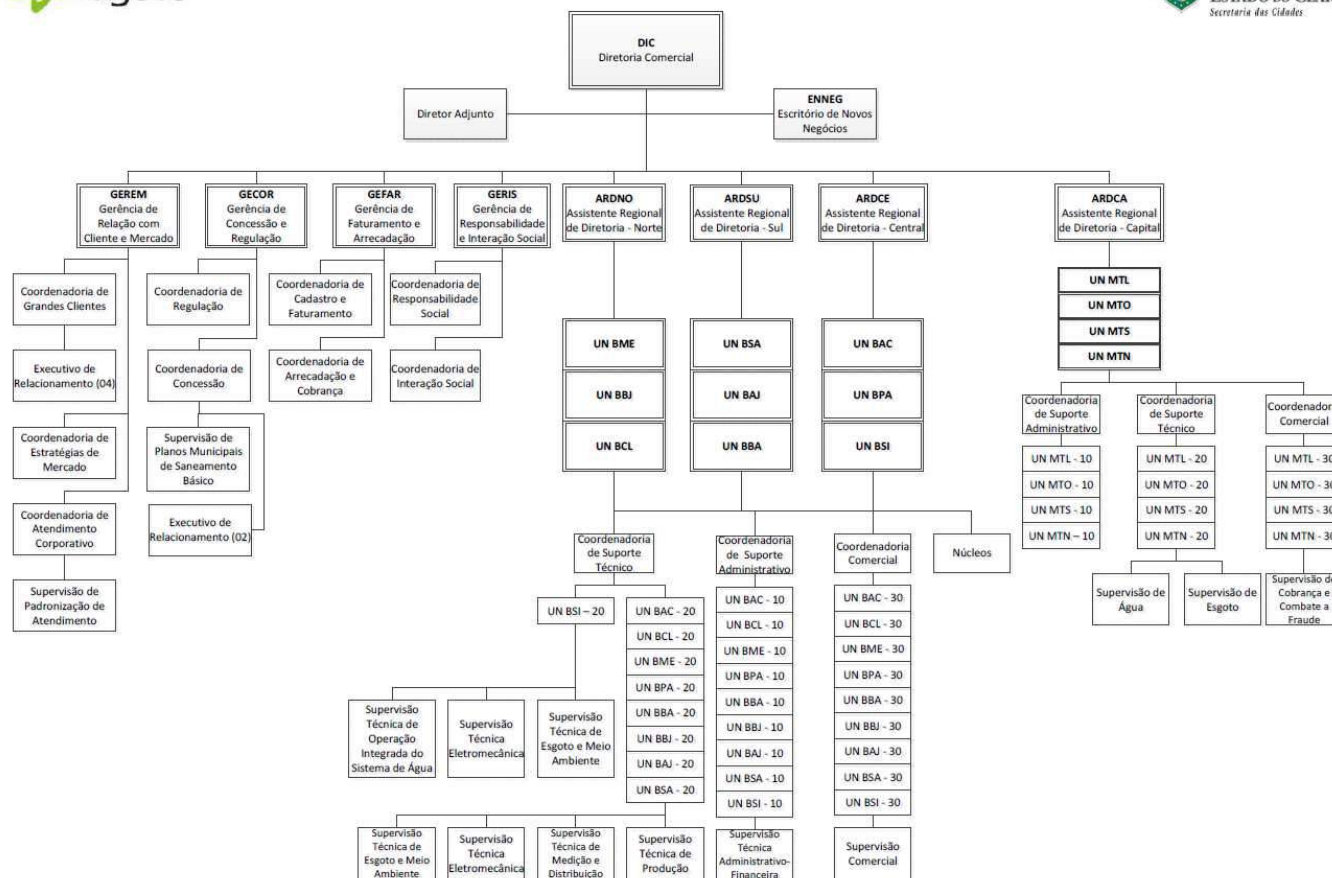


Figura 6.6 – Estrutura comercial da CAGECE.

Fonte: CAGECE (2014).



## b) Modelo de Gestão

Todas as informações do referido item foram retiradas no Relatório da Administração do Exercício da CAGECE no ano de 2013.

A CAGECE busca uma melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados para a satisfação de seus clientes. Assim, no ano de 1996 foi criado um programa para o aperfeiçoamento dessas melhorias, intitulado Programa de Qualidade, em que instituiu a política do 5S, cuja finalidade é melhorar a produtividade e o desempenho da empresa. A Política de Qualidade da CAGECE tem como objetivos principais:

- ✓ Melhoria da qualidade da água e do efluente tratado, sempre levando em consideração os requisitos regulamentares e as necessidades dos clientes;
- ✓ Racionalização dos custos de produção da água e do tratamento de efluentes;
- ✓ Redução das perdas físicas e comerciais de água.

Já os objetivos principais da Política Ambiental da referida companhia são:

- ✓ Seguir rigorosamente às legislações ambientais vigentes;
- ✓ Sempre buscar melhoria nos seus processos que gerem impactos ao meio ambiente significativos;
- ✓ Adotar alternativas em seus processos que levem a uma produção mais limpa; e promover o engajamento de todos seus colaboradores com objetivo de alcançar todas as metas ambientais da empresa.

Os referidos objetivos tanto na área de qualidade quanto na ambiental tem como meta a preservação do meio ambiente, a melhoria da imagem da empresa e no aumento da satisfação dos clientes.

Em 2005, a CAGECE implantou o Sistema de Gestão de Qualidade – SGQ. Em 2013, a qualidade na prestação de serviços foi ratificada com a auditoria de manutenção ISO 9001:2008 pelo órgão certificador ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, nos seguintes processos:

1. Tratamento e Controle de Qualidade de Água das Estações de Tratamento de Água: Gavião, Maranguape, Russas, Poty (Crateús) e Jaburu (Tianguá);



2. Verificação e Manutenção de Medidores do Laboratório de Hidrometria;
3. Controle de Qualidade da Água e Efluentes do Laboratório Central;
4. Atendimento Presencial a Clientes em 14 lojas na Capital e RMF, 1 loja em Crateús e 2 lojas em Juazeiro do Norte.

O Laboratório de Hidrometria manteve o título de Posto de Ensaio Autorizado – PEC 82, após auditoria de manutenção realizada pelo INMETRO. Neste mesmo período as ações de implantação da Norma ISO/IEC 17.025:2005 para Acreditação, junto ao INMETRO, continuaram a ser desenvolvidas.

Também em 2013 foi dada continuidade as atividades de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9001 nos laboratórios regionais da UN-BPA e UN-BSA, visando prepará-los para a implantação da Norma ISO/IEC 17.025:2005 conforme exigência da Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Pontuando as ações de implantação do SGA – Sistema de Gestão Ambiental nas estações de tratamento de água do Gavião (UN-MPA), Jaburu (UN-BSI) e Poty (UN-BPA) e estação de tratamento de esgoto Maratoan (UN-BPA) temos os Programas 5S e Combate a Fumaça Preta, esta última implantada em âmbito corporativo. Neste período foi criado o Comitê Gestor do SGA, aprovada a Política e os Objetivos Ambientais, dentre outras atividades exigidas pela Norma NBR ISO 14.001:2004 e iniciadas outras ações como o Plano de Resposta a Emergência e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A Companhia aplica o princípio básico de respeito aos seus clientes e, desde 2009, disponibiliza várias modalidades de atendimento aos mesmos. O atendimento telefônico – 0800 275 0195 está disponível durante 24 horas por dia, todos os dias do ano, com uma cobertura de todas as localidades do Estado.

Para quem prefere o atendimento presencial, a companhia disponibiliza 14 lojas na Região Metropolitana de Fortaleza e, pelo menos, uma loja em cada localidade do Estado onde atua. Há ainda 05 (cinco) máquinas de autoatendimento localizadas nos Bairros: Centro, Carlito Pamplona, Conjunto Ceará e Messejana, todos na Região Metropolitana de Fortaleza e uma em Juazeiro do Norte, facilitando a impressão de 2ª vias de faturas.



No portal na internet ([www.cagece.com.br](http://www.cagece.com.br)) o cliente obtém a resposta às perguntas mais frequentes, os endereços do atendimento, emite a 2ª via da sua fatura mensal e conhece a estrutura tarifária, entre muitas outras opções disponibilizadas, inclusive com a loja virtual onde foram registrados 1053 solicitações de serviços e informações no ano de 2013.

Em 2013 a Companhia criou aplicativo APP Mobile, uma ferramenta de acesso fácil e rápido que possibilitará maior comunicação entre o cliente e a CAGECE. Desta forma, vazamentos de água, extravasamento de esgoto, denúncia de fraudes, entre outros, poderão ser enviados através de qualquer dispositivo móvel, desde que conectados à internet. Para facilitar o registro, o cliente pode fotografar, com a câmera do celular ou tablet, o local da ocorrência e preencher um formulário com nome, fone e e-mail.

Atualmente os clientes da Companhia contam com 26 novos serviços on-line, disponibilizados através do novo canal de atendimento, o Atendimento Virtual. Hospedado no portal [www.Cagece.com.br](http://www.Cagece.com.br), a novidade tem como objetivo aproximar ainda mais o cliente da empresa, oferecendo informações com rapidez e segurança. O Atendimento Virtual apresenta diversas funcionalidades e acesso facilitado, que poderão ser acionadas por meio de ícones, que permitem o fácil entendimento dos comandos. Dentre as inovações na Companhia, o cliente poderá realizar a solicitação de recebimento de sua fatura mensal em seu endereço eletrônico (e-mail), bem como acompanhar o andamento das ocorrências que forem solicitadas pelo próprio usuário.

### c) Qualidade da Água

Durante o ano de 2013, devido ao período de estiagem, que se estende a mais de três anos, a qualidade da água bruta, principalmente dos mananciais que abastecem os Sistemas do interior, sofreu uma progressiva piora, apresentando maior dificuldade para tratamento. Desta forma, esforços foram empreendidos com vistas a garantir a segurança da qualidade da água.

Já na capital, o suprimento de água para as Estações de Tratamento de Água, ETA Gavião e Oeste, foram garantidos através dos mananciais compostos pelos Açudes Pacajus, Pacoti/Riachão/Gavião, que pertencem à Bacia Metropolitana; Açude Castanhão, que pertence à Bacia do Médio Jaguaribe; Açude Banabuiú, que pertence à Bacia do Banabuiú e





Açude Orós, que pertence à Bacia do Alto Jaguaribe, além de um reforço adicional do Rio Jaguaribe, através do Canal do Trabalhador para o Açude Pacajus (CAGECE, 2013).

Desta forma, o abastecimento da capital pouco sofreu impacto pela seca, devido à segurança hídrica mantida por esses mananciais. Entretanto, para todos os sistemas de abastecimento de água, tanto da capital como do interior, foi necessário utilizar toda a capacidade de tratamento das estações e aumento do uso de produtos químicos devido à má qualidade da água bruta (CAGECE, 2013).

Para todos os sistemas de abastecimento de água da CAGECE, a qualidade foi monitorada através do cumprimento dos planos de amostragem apresentados às respectivas Vigilâncias Sanitárias Municipais, conforme exige a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde. Foram avaliados parâmetros de potabilidade para consumo humano, relativo aos parâmetros microbiológicos, substâncias químicas que representam risco à saúde, cianobactérias, cianotoxinas, assim como parâmetros relativos ao padrão organoléptico (CAGECE, 2013).

Para cada etapa dos sistemas de abastecimento, desde a captação da água bruta, tratamento nas Estações, até a distribuição da água tratada nas redes, a CAGECE manteve o monitoramento da qualidade da água através de sua rede de laboratórios. Atualmente a CAGECE possui 09 laboratórios regionais, localizados nas cidades de Russas, Itapipoca, Crateús, Sobral, Acopiara, Juazeiro, Quixadá, Tianguá e Fortaleza, e 195 laboratórios operacionais, sendo estes últimos responsáveis por realizar o controle da água produzida nas Estações de tratamento de água, a cada 2 horas; e os laboratórios regionais responsáveis pelo monitoramento da qualidade da água distribuída à população através das Redes (CAGECE, 2013).

Além destes, a CAGECE possui o Laboratório Central, localizado em Fortaleza, uma unidade laboratorial com aproximadamente 2.300m<sup>2</sup> distribuídos entre ambientes de análises, preparação de amostras, unidades de esterilização de frascos de coletas, dentre outros; com equipamentos de última geração, o qual realiza o monitoramento da água distribuída na capital e dá suporte aos Sistemas do interior, através da realização de análises de média e alta complexidade, como é o caso das análises de hidrobiológicas (CAGECE, 2013).

Como medida de aferição da confiabilidade analítica destes laboratórios, a CAGECE no ano de 2013 participou de diferentes programas de proficiência laboratorial. São vários os benefícios advindos da participação neste tipo de programa, dentre eles destacamos a



comparação que o laboratório pode fazer do seu desempenho frente a laboratórios semelhantes de todos os Estados da Federação. A CAGECE participou, com nove de seus laboratórios, em um total de dez rodadas, com três provedores de ensaio de proficiência: PEP CEDAE, ABES PROÁGUA, e do Programa da Rede Metrológica do Rio Grande do Sul. Pode-se destacar o excelente resultado nos parâmetros hidrobiológicos, relativo ao monitoramento de algas, que obteve o melhor resultado do Brasil. E para melhorar ainda mais as ferramentas de controle dos laboratórios, a companhia iniciou o programa interlaboratorial interno (CAGECE, 2013).

Em 2013 foram realizadas três campanhas interlaboratorial interno envolvendo todos os laboratórios regionais e uma amostragem de 26 laboratórios operacionais. Essa prática possibilita um diagnóstico dos laboratórios e a padronização das unidades em relação e confiabilidade dos resultados. Através dos resultados obtidos pode-se evidenciar que os ensaios avaliados nos laboratórios da CAGECE possuem o mesmo grau de confiança dos melhores laboratórios do Brasil (CAGECE, 2013).

#### **d) Indicadores e Programas Estratégicos**

A CAGECE adota indicadores estratégicos para avaliação de diversos aspectos relacionados à gestão e operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A seguir, apresenta-se uma listagem dos principais indicadores adotados:

- ✓ Índice de Cobertura de Abastecimento de Água
- ✓ Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário
- ✓ Índice de Hidrometração
- ✓ Incremento de Ligações Ativas de Água
- ✓ Incremento de Ligações Ativas de Esgoto
- ✓ Índice de Perdas na Distribuição
- ✓ Índice de Água Não Faturada
- ✓ Índice Bruto Linear de Perdas
- ✓ Índice Bruto de Perdas por Ligação
- ✓ Indicador Técnico de Perdas Reais
- ✓ Média de Perdas Reais Inevitáveis
- ✓ Índice de Vazamentos na Infraestrutura



- ✓ Índice de Eficiência da Arrecadação
- ✓ Índice de Satisfação dos Clientes Externos
- ✓ Lucratividade
- ✓ Nível de Inadimplência

A CAGECE possui programas estratégicos com relação à redução de perdas e ao uso racional da água e de energia elétrica.

O Programa de Redução de Perdas desenvolve ações de combate a perdas de água, abrangendo treinamento e capacitação de operadores de estações de tratamento de água e redes de distribuição, retirada de vazamentos, automação de reservatórios, implantação de novas tecnologias e redução de fraudes. A metodologia utilizada é parte integrante do Manual Técnico do Programa de Redução de Perdas de Água da CAGECE. Os dados são registrados para avaliação do impacto em indicadores como o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) e o Índice de Água Não-Faturada (IANF), direcionando novas ações a serem adotadas.

O Programa de Uso Racional de Água envolve principalmente ações de conscientização da população sobre a importância de economizar água. As atividades são normalmente realizadas durante implantação/ampliação de sistemas de abastecimento de água, quando equipes técnicas da Companhia distribuem material educativo e explicam como não desperdiçar água. Outras ações têm como foco o público infantil em creches e escolas.

O Programa de Eficientização Energética busca o uso racional da energia elétrica, um dos principais insumos da CAGECE. Neste sentido, uma importante medida adotada pela Companhia é a utilização de laboratório móvel para realizar diagnósticos elétricos e hidráulicos nas estações elevatórias de água e esgoto. Além de outras medidas diretas de racionalização de energia, também se encontram em andamento estudos para buscar fontes alternativas de geração de energia, como o aproveitamento do gás metano gerado a partir do tratamento do esgoto.

#### **e) Estrutura Tarifária e Padrões de Consumo**

A tarifa média da CAGECE está entre as cinco menores de serviços de água e esgoto do País. A estrutura tarifária da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) foi



aprovada pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (Arce) e pela Agência de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental (Acfor), conforme determina a legislação vigente.

O modelo tarifário da CAGECE leva em consideração os custos dos serviços de água e esgoto. Estes custos são representados pelas despesas de pessoal, energia elétrica, material de manutenção, produtos de tratamento, combustíveis, depreciação e uma parcela para fazer frente aos juros e amortizações de financiamentos realizados para implantação de sistemas de água e esgoto e para novos investimentos.

A estrutura adota várias categorias de consumo, com a finalidade principal de subsidiar a tarifa paga pelos clientes com menor poder aquisitivo e de incentivar o consumo consciente, evitando assim o desperdício da água tratada, numa demonstração de preocupação com o meio ambiente.

Atualmente a Companhia conta com 08 categorias (destacadas a seguir) distribuídas por faixas de consumo:

- ✓ Residencial Social;
- ✓ Residencial Popular;
- ✓ Residencial Normal;
- ✓ Comercial Popular;
- ✓ Comercial II;
- ✓ Industrial;
- ✓ Pública; e
- ✓ Entidades Filantrópicas.

*Tarifa progressiva:* A estrutura tarifária da CAGECE adota várias faixas de consumo. Além disso, por ser progressiva, variando de acordo com o aumento de consumo, a estrutura incentiva o consumo consciente, evitando assim o desperdício da água tratada, numa demonstração de preocupação com o meio ambiente.

*Tarifa de esgoto:* O consumidor usuário da rede de esgoto paga 80% do volume faturado de água pelo serviço de coleta e tratamento do esgoto. Esta é uma medida que a Companhia



adota como forma de estimular o uso do sistema de esgotamento sanitário e proporcionar à população os benefícios à saúde e qualidade de vida que o serviço possibilita.

*Residencial social:* Para clientes considerados "residencial social", a CAGECE cobra através do consumo real com distribuição uniforme do subsídio para consumo até 10 m<sup>3</sup>. Em Fortaleza, esta categoria de clientes que utilizam a rede de água pagam de R\$ 0,79 a R\$ 7,90, variando de acordo com os metros cúbicos (m<sup>3</sup>) consumidos. Já os clientes residentes no interior do Estado, à exceção de Itapipoca, pagam de R\$ 0,80 a R\$ 8,00 para a mesma faixa de consumo. Para o enquadramento nesta categoria são exigidos os seguintes critérios:

- ✓ Categoria residencial;
- ✓ 1 (uma) economia por ligação;
- ✓ Imóvel com padrão de construção básica;
- ✓ Consumo presumido menor ou igual a 10 m<sup>3</sup>;
- ✓ Consumo medido mensal menor ou igual a 10 m<sup>3</sup>.

*Características de construção padrão básico:*

- ✓ Piso terra batida ou tijolo rejuntado;
- ✓ Construção: Taipa ou tijolo sem acabamento;
- ✓ Inexistência de jardim ou horta, forro, garagem, abrigo ou área destinada a veículo.

*Entidades filantrópicas:* A CAGECE possui a categoria "Entidade filantrópica", que engloba instituições de caráter social, beneficente ou filantrópico mantidas por doações, sem fonte de renda própria. Com isso, a Companhia oferece uma tarifa diferenciada como forma de apoiar essas instituições. Para fazer parte dessa categoria, as entidades interessadas devem entrar em contato com a companhia, que analisará as propostas.

*Comercial popular:* Para esta categoria existe uma demanda mínima de 7m<sup>3</sup> e máxima de 13 m<sup>3</sup> de água, contribuindo assim para a geração de novos comércios nos bairros, através de uma tarifa módica para o seu porte.



A **Tabela 6.1** apresenta a estrutura tarifária adotada pelos municípios do Estado do Ceará operados pela CAGECE, sendo a tarifa adotada em Fortaleza apresentada na **Tabela 6.2**. Observa-se que o valor da tarifa varia tanto com a faixa de consumo de água (m<sup>3</sup>) como por categoria.

**Tabela 6.1** – Estrutura tarifária adotada pelos municípios do Estado do Ceará operados pela CAGECE.

| Estrutura Tarifária                                                                                |                                    |                                     |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Categoria                                                                                          | Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> ) | Tarifa - Água (R\$/m <sup>3</sup> ) | Tarifa - Esgoto (R\$/m <sup>3</sup> ) |
| Residencial Social<br>Demanda máxima de 10m <sup>3</sup>                                           | 0 a 10                             | 0,80                                | 0,80                                  |
| Residencial Popular<br>Demandas mínimas (10m <sup>3</sup> de água e 8m <sup>3</sup> de esgoto)     | 0 a 10                             | 1,62                                | 1,62                                  |
|                                                                                                    | 11 a 15                            | 2,73                                | 2,73                                  |
|                                                                                                    | 16 a 20                            | 2,93                                | 2,93                                  |
|                                                                                                    | 21 a 50                            | 5,02                                | 5,02                                  |
|                                                                                                    | > 50                               | 8,66                                | 8,66                                  |
| Residencial Normal<br>Demandas mínimas (10m <sup>3</sup> de água e 8m <sup>3</sup> de esgoto)      | 0 a 10                             | 2,15                                | 2,38                                  |
|                                                                                                    | 11 a 15                            | 2,75                                | 3,03                                  |
|                                                                                                    | 16 a 20                            | 2,95                                | 3,24                                  |
|                                                                                                    | 21 a 50                            | 6,03                                | 6,64                                  |
|                                                                                                    | > 50                               | 8,66                                | 9,75                                  |
| Comercial Popular<br>Demandas mínimas (7m <sup>3</sup> de água e 5m <sup>3</sup> de esgoto)        | 0 a 13                             | 2,59                                | 2,85                                  |
| Comercial II<br>Demandas mínimas (10m <sup>3</sup> de água e 8m <sup>3</sup> de esgoto)            | 0 a 50                             | 5,42                                | 5,97                                  |
|                                                                                                    | > 50                               | 8,30                                | 9,13                                  |
| Industrial<br>Demandas mínimas (15m <sup>3</sup> de água e 12m <sup>3</sup> de esgoto)             | 0 a 15                             | 5,03                                | 5,54                                  |
|                                                                                                    | 16 a 50                            | 5,83                                | 6,41                                  |
|                                                                                                    | > 50                               | 8,86                                | 9,75                                  |
| Pública<br>Demandas mínimas (15m <sup>3</sup> de água e 12m <sup>3</sup> de esgoto)                | 0 a 15                             | 3,11                                | 3,43                                  |
|                                                                                                    | 16 a 50                            | 4,57                                | 5,02                                  |
|                                                                                                    | > 50                               | 7,29                                | 8,02                                  |
| Entidades Filantrópicas<br>Demandas mínimas (10m <sup>3</sup> de água e 8m <sup>3</sup> de esgoto) | 0 a 10                             | 1,62                                | 1,62                                  |
|                                                                                                    | 11 a 15                            | 2,73                                | 2,73                                  |
|                                                                                                    | 16 a 20                            | 2,93                                | 2,93                                  |
|                                                                                                    | 21 a 50                            | 5,02                                | 5,02                                  |
|                                                                                                    | > 50                               | 8,86                                | 8,86                                  |

Fonte: CAGECE (2014).



**Tabela 6.2** – Estrutura tarifária adotada para Fortaleza pela CAGECE.

| <b>Estrutura Tarifária</b>                                                 |                              |                               |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>Categoria</b>                                                           | <b>Faixa de Consumo (m³)</b> | <b>Tarifa - Água (R\$/m³)</b> | <b>Tarifa - Esgoto (R\$/m³)</b> |
| Residencial Social<br>Demanda máxima de 10m³                               | 0 a 10                       | 0,79                          | 0,79                            |
| Residencial Popular<br>Demandas mínimas (10m³ de água e 8m³ de esgoto)     | 0 a 10                       | 1,62                          | 1,62                            |
|                                                                            | 11 a 15                      | 2,73                          | 2,73                            |
|                                                                            | 16 a 20                      | 2,93                          | 2,93                            |
|                                                                            | 21 a 50                      | 5,01                          | 5,01                            |
|                                                                            | > 50                         | 8,84                          | 8,84                            |
| Residencial Normal<br>Demandas mínimas (10m³ de água e 8m³ de esgoto)      | 0 a 10                       | 2,15                          | 2,37                            |
|                                                                            | 11 a 15                      | 2,75                          | 3,03                            |
|                                                                            | 16 a 20                      | 2,94                          | 3,23                            |
|                                                                            | 21 a 50                      | 5,02                          | 5,53                            |
|                                                                            | > 50                         | 8,84                          | 9,73                            |
| Comercial Popular<br>Demandas mínimas (7m³ de água e 5m³ de esgoto)        | 0 a 13                       | 2,59                          | 2,84                            |
| Comercial II<br>Demandas mínimas (10m³ de água e 8m³ de esgoto)            | 0 a 50                       | 5,41                          | 5,96                            |
|                                                                            | > 50                         | 8,28                          | 9,11                            |
| Industrial<br>Demandas mínimas (15m³ de água e 12m³ de esgoto)             | 0 a 15                       | 5,02                          | 5,53                            |
|                                                                            | 16 a 50                      | 5,82                          | 6,4                             |
|                                                                            | > 50                         | 8,84                          | 9,73                            |
| Pública<br>Demandas mínimas (15m³ de água e 12m³ de esgoto)                | 0 a 15                       | 3,1                           | 3,42                            |
|                                                                            | 16 a 50                      | 4,56                          | 5,01                            |
|                                                                            | > 50                         | 7,27                          | 8,00                            |
| Entidades Filantrópicas<br>Demandas mínimas (10m³ de água e 8m³ de esgoto) | 0 a 10                       | 1,62                          | 1,62                            |
|                                                                            | 11 a 15                      | 2,73                          | 2,73                            |
|                                                                            | 16 a 20                      | 2,93                          | 2,93                            |
|                                                                            | 21 a 50                      | 5,01                          | 5,01                            |
|                                                                            | > 50                         | 8,84                          | 8,84                            |

Fonte: CAGECE (2014).



Quando as economias não possuem o serviço de abastecimento de água, mas possuem o sistema de esgotamento sanitário, a fatura ocorre seguindo a coleta mínima de esgoto apresentada na **Tabela 6.3**.

**Tabela 6.3** – Coleta mínima de esgoto adotada pela CAGECE para economias que não possuem o serviço de abastecimento de água.

| Padrão do imóvel | Coleta mínima do esgoto |
|------------------|-------------------------|
| Básico           | 9 m <sup>3</sup>        |
| Regular          | 12 m <sup>3</sup>       |
| Médio            | 17 m <sup>3</sup>       |
| Alto             | 21 m <sup>3</sup>       |

Fonte: CAGECE (2014).

A CAGECE aplica multas aos clientes que realizarem intervenções fraudulentas nas instalações dos serviços públicos de água e/ou esgoto (**Tabelas 6.4 e 6.5**). Caracteriza também infração passível de multa o lançamento de águas pluviais (chuvas) na rede de esgoto e o lançamento de despejo fora dos padrões. Os valores das multas estão sendo cobrados desde o dia 01/09/2012, de acordo com a tarifa do cliente e terão um acréscimo de 50% em caso de reincidência.

**Tabela 6.4 – Multas adotadas pela CAGECE para infrações no abastecimento de água.**

| Cagece                                                          |                        | Tabela de Multas Infração – Água |            |            |                   |              |              |              |              | GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ<br>Secretaria das Cidades |  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------|------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------|--|
| Descrição                                                       | Fator Multiplicativo * | Tarifa Água                      |            |            |                   |              |              |              |              |                                                      |  |
|                                                                 |                        | Residencial                      |            |            | Comercial Popular | Comercial II | Industrial   | Pública      | Filantrópica |                                                      |  |
|                                                                 |                        | Social                           | Popular    | Normal     |                   |              |              |              |              |                                                      |  |
|                                                                 |                        | R\$ 3,45                         | R\$ 14,00  | R\$ 18,50  | R\$ 11,15         | R\$ 46,50    | R\$ 43,20    | R\$ 26,70    | R\$ 14,00    |                                                      |  |
| Intervenção Nas Instalações De Serviços Públicos                | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Instalação De Eliminador De Ar                                  | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| By-Pass                                                         | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Violação De Medidor                                             | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Violação Do Lacre Do Hidrômetro Ou Violação Do Lacre Da Ligação | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Hidrometro Desconectado, Invertido Ou Retirado Da Ligação       | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Ligação Clandestina                                             | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Religação Clandestina                                           | 50                     | R\$ 172,50                       | R\$ 700,00 | R\$ 925,00 | R\$ 557,50        | R\$ 2.325,00 | R\$ 2.160,00 | R\$ 1.335,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Derivação Predial De Água                                       | 20                     | R\$ 68,00                        | R\$ 280,00 | R\$ 370,00 | R\$ 223,00        | R\$ 930,00   | R\$ 864,00   | R\$ 534,00   | R\$ 280,00   |                                                      |  |
| Autenticação Adulterada                                         | 20                     | R\$ 68,00                        | R\$ 280,00 | R\$ 370,00 | R\$ 223,00        | R\$ 930,00   | R\$ 864,00   | R\$ 534,00   | R\$ 280,00   |                                                      |  |

\* Tarifa social e comercial popular com redutor de 50%

Tabela de Multas Infração – Água

Gdamp – Ago./12

Fonte: CAGECE (2014).

**Tabela 6.5 – Multas adotadas pela CAGECE para infrações no esgotamento sanitário.**

| Cagece                                                          |                        | Tabela de Multas Infração – Esgoto |            |              |                   |              |              |              |              | GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ<br>Secretaria das Cidades |  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------------------|--|
| Descrição                                                       | Fator Multiplicativo * | Tarifa Esgoto                      |            |              |                   |              |              |              |              |                                                      |  |
|                                                                 |                        | Residencial                        |            |              | Comercial Popular | Comercial II | Industrial   | Pública      | Filantrópica |                                                      |  |
|                                                                 |                        | Social                             | Popular    | Normal       |                   |              |              |              |              |                                                      |  |
|                                                                 |                        | R\$ 3,45                           | R\$ 14,00  | R\$ 20,40    | R\$ 12,25         | R\$ 51,20    | R\$ 47,50    | R\$ 29,40    | R\$ 14,00    |                                                      |  |
| Ligação Clandestina De Esgoto                                   | 50                     | R\$ 172,50                         | R\$ 700,00 | R\$ 1.020,00 | R\$ 612,50        | R\$ 2.560,00 | R\$ 2.375,00 | R\$ 1.470,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Destamponamento Clandestino De Esgoto                           | 50                     | R\$ 172,50                         | R\$ 700,00 | R\$ 1.020,00 | R\$ 612,50        | R\$ 2.560,00 | R\$ 2.375,00 | R\$ 1.470,00 | R\$ 700,00   |                                                      |  |
| Derivação Predial De Esgoto                                     | 40                     | R\$ 138,00                         | R\$ 560,00 | R\$ 816,00   | R\$ 490,00        | R\$ 2.048,00 | R\$ 1.900,00 | R\$ 1.176,00 | R\$ 560,00   |                                                      |  |
| Lançamento De Águas Pluviais Na Rede Coletora De Esgoto         | 40                     | R\$ 138,00                         | R\$ 560,00 | R\$ 816,00   | R\$ 490,00        | R\$ 2.048,00 | R\$ 1.900,00 | R\$ 1.176,00 | R\$ 560,00   |                                                      |  |
| Lançamento De Despejos Na Rede Coletora Fora Dos Padrões Legais | 40                     | R\$ 138,00                         | R\$ 560,00 | R\$ 816,00   | R\$ 490,00        | R\$ 2.048,00 | R\$ 1.900,00 | R\$ 1.176,00 | R\$ 560,00   |                                                      |  |

\* Tarifa social e comercial popular com redutor de 50%

Tabela de Multas Infração – Esgoto

Gdamp – Ago./12

Fonte: CAGECE (2014).



## f) Metodologia de Cálculo do Índice de Cobertura

Entende-se por população coberta pelo serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário a população cujos imóveis em que residem estão ligados às redes de distribuição de água e esgotamento sanitário, respectivamente, e ainda àquela cujos imóveis não estão ligados, mas possuem redes de distribuição disponíveis. População atendida é aquela cujos imóveis devem estar ligados às redes de distribuição de água e esgotamento sanitário.

A metodologia utilizada, até 2006, para cálculo dos níveis de cobertura e atendimento dos serviços prestados pela CAGECE obtém a população da qual se originam os indicadores desejados multiplicando-se as diferentes economias (reais, factíveis, suprimidas e potenciais) pela taxa de ocupação domiciliar. Não são retiradas do cálculo as quantidades de domicílios vagos bem como as quantidades de clientes localizados em áreas dos municípios de Caucaia, Maracanaú e Pacatuba conurbadas à Fortaleza.

### ***Índice de cobertura (Ic):***

$$Ic = \frac{\text{Nº de economias residenciais cobertas} \times \text{Taxa de ocupação}}{\text{Nº de economias residenciais totais} \times \text{Taxa de ocupação}}$$

*Onde:*

*Economias residenciais cobertas = reais + factíveis + suprimidas*

*Economias residenciais totais = reais + factíveis + suprimidas + potenciais*

*Nº de economias resid. cobertas x Taxa de ocupação = Pop. Coberta Urbana*

*Nº de economias residenciais totais x Taxa de ocupação = Pop. Urbana Total*

*Obs:*

*Para se encontrar o índice de atendimento, consideram-se no numerador as economias residenciais atendidas, ou seja, excluem-se as factíveis.*

*A taxa de ocupação utilizada é uma constante para todo o Estado, proveniente do censo do IBGE de 2000.*



Ao se comparar os cálculos feitos pela CAGECE com a população do IBGE, observou-se que em alguns municípios, mais de 100% da população estava coberta ou atendida pelos serviços ofertados pela empresa.

No intuito de corrigir a distorção comentada, a CAGECE fez alguns ajustes na metodologia de cálculo dos índices, quais sejam:

1. Subtração das quantidades de economias residenciais até agora consideradas, das economias residenciais localizadas nas áreas conurbadas aos municípios de Caucaia, Maracanaú, Pacatuba e Eusébio, segundo informação do IBGE dos setores censitários, e adicionando-as aos seus devidos municípios.
2. Subtração dos imóveis desocupados. Através da apuração do censo de 2000, pelo IBGE, encontrou-se o número de domicílios desocupados à época do censo. Normalizando-o pela divisão do número total de domicílios e aplicando essa porcentagem ao nosso cadastro, encontra-se o número atual de imóveis desocupados.
3. Para a obtenção das economias residenciais houve a supressão das economias com padrão de imóvel igual a vago.
4. Subtração da contagem excessiva de cadastro, correspondente a uma economia para cada uma das ligações de água com 10 ou mais economias cadastradas. Essa redução é um valor arbitrado equivalente à economia constituída pela dependência de zelador considerada para efeito de cobrança como uma economia.

A taxa de ocupação utilizada é resultado de uma projeção de acordo com a tendência histórica do período compreendido entre a contagem da população de 1996 e o censo de 2000. Assim como a projeção da população pelo método geométrico, deve ser feita analogamente com a projeção da taxa de ocupação. A tendência observada é a de redução na média de habitantes por domicílio no território nacional.

**Índice de cobertura (Ic):**

$$Ic = \frac{(\text{Nº econ.resid. cobertas} - \text{Nº imóveis desocupados} - \text{C.E.C.}) \times \text{Taxa de ocupação projetada}}{\text{População projetada pelo IPECE}}$$

**Onde:**

*Economias residenciais cobertas = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas*

Contagem excessiva de cadastro (C.E.C) = corresponde a uma economia para cada uma das ligações de água com 10 ou mais economias cadastradas.

**Obs:**

*Para encontrar o índice de atendimento, consideram-se no numerador as economias residenciais atendidas, ou seja, excluem-se as factíveis.*

A partir de 2007, a apuração dos indicadores de cobertura e atendimento, sofreu alterações, de forma a não utilizar mais a taxa de ocupação. Sendo assim, o novo cálculo se dá da seguinte forma:

**Índice de cobertura (Ic):**

$$Ic = \left[ \frac{(\text{Nº econ.resid. cobertas} - \text{Nº imóveis desocupados} - \text{C.E.C.})}{\text{Nº economias residenciais totais}} \right] \times 100$$

**Onde:**

*Economias residenciais cobertas = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas*

*Economias residenciais totais = ativas + cortadas + factíveis + suprimidas + potenciais*

Contagem excessiva de cadastro (C.E.C) = corresponde a uma economia para cada uma das ligações de água com 10 ou mais economias cadastradas

**Obs:**

Para encontrar o índice de atendimento, consideram-se no numerador as economias residenciais atendidas, ou seja, excluem-se as factíveis.





Uma vez encontrado o índice de cobertura e atendimento, para encontrar a população coberta e atendida respectivamente, multiplicam-se tais índices pela população projetada pelo IPECE.

Em todos os casos, ao se tratar de população, refere-se a população urbana das localidades operadas pela CAGECE.

### g) Resultado Operacional

Não foi disponibilizado a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da CAGECE, relativo ao município do Eusébio. Contudo, vários indicadores financeiros serão utilizados na etapa do Prognóstico, especialmente no estudo de viabilidade financeira de água e esgoto. No ano de 2013, o lucro total da Companhia foi de R\$ 56,20 milhões, representando uma lucratividade de 6,41% sobre a receita líquida e uma rentabilidade de R\$ 3,33% sobre o patrimônio líquido (CAGECE, 2013).

### h) Indicadores de água e esgoto no município do Eusébio

As **Tabelas 6.6 e 6.7** trazem as informações mais atuais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Eusébio operados pela CAGECE, respectivamente, coletadas durante as inspeções de campo. É importante observar que os índices de cobertura informados pela CAGECE seguiram a metodologia de cálculo adotada pela companhia e descrita anteriormente.

**Tabela 6.6** – Informações do sistema de abastecimento de água operado pela CAGECE no município do Eusébio.

| Descrição                   | Abastecimento de Água |
|-----------------------------|-----------------------|
| Índice de Cobertura (%)     | 89,80                 |
| População Coberta (hab)     | 46.621                |
| Índice de Hidrometração (%) | 99,9                  |
| Extensão da Rede (km)       | 146,53                |
| IURA (%)                    | 64,13                 |

Fonte: CAGECE (2014).



**Tabela 6.7** – Informações do sistema de esgotamento sanitário operado pela CAGECE no município do Eusébio.

| Descrição               | Esgotamento Sanitário |
|-------------------------|-----------------------|
| Índice de Cobertura (%) | 13,28                 |
| População Coberta (hab) | 6.896                 |
| Extensão da Rede (km)   | 34,80                 |
| IURE (%)                | 40,59                 |

Fonte: CAGECE (2014).

Ligação predial é o conjunto formado de tubulações, peças especiais e hidrômetros (quando houver), conectado à rede de abastecimento de água, situado entre esta e o ponto de entrega. A CAGECE trabalha com 6 categorias de imóveis, sendo classificados para efeito de faturamento de acordo com sua modalidade como:

1. **Residencial:** exclusivamente para fins de moradia.
2. **Comercial:** para o exercício de atividade não classificada nas categorias Residencial, Industrial ou Pública.
3. **Industrial:** para exercício de atividade classificada como industrial pelo IBGE.
4. **Público:** para exercício de atividades de órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, ou autarquias e fundações vinculadas aos poderes públicos.
5. **Misto:** imóvel que possuir mais de uma categoria de uso.
6. **Entidades Filantrópicas:** entidades sem fins lucrativos.

A Cagece possui atualmente a responsabilidade do abastecimento de água de cerca de 1,5 milhões de ligações no estado do Ceará, das quais 1,4 milhões são residenciais, conforme mostrado na **Figura 6.7**.



# Ligações: 1.479.196

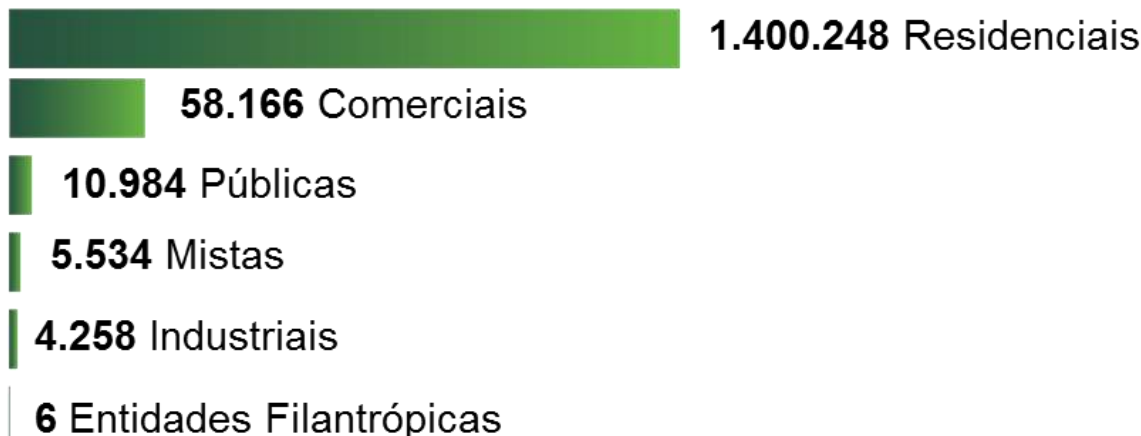


**Figura 6.7** – Número de ligações por tipo de economia.

Fonte: CAGECE (2014).

Em relação à situação das ligações, as mesmas podem ser ativas, cortadas, suspensas, reais, faturadas por outro imóvel, suprimidas, factíveis, potenciais e ligações sem faturamento, conforme detalhamento a seguir (CAGECE, 2014):

- **Ligações ativas:** são aquelas conectadas a rede de abastecimento, com os serviços de água prestados regularmente.
- **Ligações cortadas:** são as que tiveram seu abastecimento de água interrompido, geralmente devido à falta de pagamento. Caso o mesmo seja regularizado, a ligação poderá ser reativada.
- **Ligações factíveis:** ocorrem quando localidades são providas de rede de abastecimento, mas, por algum motivo não foram conectadas a rede de abastecimento de água.
- **Ligações potenciais:** são aquelas desprovidas de rede de abastecimento, mas localizadas em regiões onde há serviços de abastecimento de água.
- **Ligações suprimidas ou inativas:** são aquelas onde houve suspensão dos serviços de abastecimento de água, não ocorrendo, portanto, emissão de contas.
- **Ligações suspensas:** são as que tiveram, por alguma razão, o seu faturamento de água suspenso.
- **Ligações faturadas por outro imóvel:** são ligações ativas, onde o seu faturamento é pago por outro imóvel.



- **Ligações sem faturamento:** são ligações não hidrometradas, tendo o seu faturamento estimado.
- **Ligações reais:** são as ligações tanto ativas como inativas conectadas à rede, que são as ligações ativas, cortadas, suspensas e faturadas por outro imóvel.

Conforme mostrado nas **Tabelas 5.9 e 5.10**, o número total de economias de água e esgoto é de 17.257, das quais 9.903 (57,39%) são ativas de água e 2.095 (12,15%) são ativas de esgoto.

**Tabela 6.8 – Ligações de água da CAGECE no Eusébio.**

| Situação da Economia | Nº            |
|----------------------|---------------|
| Ativa                | 9.903         |
| Cortada              | 1.456         |
| Factível             | 3.395         |
| Potencial            | 1.867         |
| Suprimida            | 631           |
| Suspensa             | 5             |
| <b>TOTAL</b>         | <b>17.257</b> |

Fonte: CAGECE (2014).

**Tabela 6.9 – Ligações de esgoto da CAGECE no Eusébio.**

| Situação da Economia | Nº            |
|----------------------|---------------|
| Ativa                | 2.095         |
| Cortada              | 0             |
| Factível             | 962           |
| Potencial            | 14.138        |
| Tamponada            | 3             |
| Suspensa             | 58            |
| <b>TOTAL</b>         | <b>17.256</b> |

Fonte: CAGECE (2014).

A Figura 6.8 traz informações sobre os volumes de água consumidos e faturados para a sede do Eusébio. O volume consumido se refere ao valor de água medido nos hidrômetros e o volume faturado é o volume debitado para faturamento, pois a companhia trabalha com volumes mínimos de consumo.

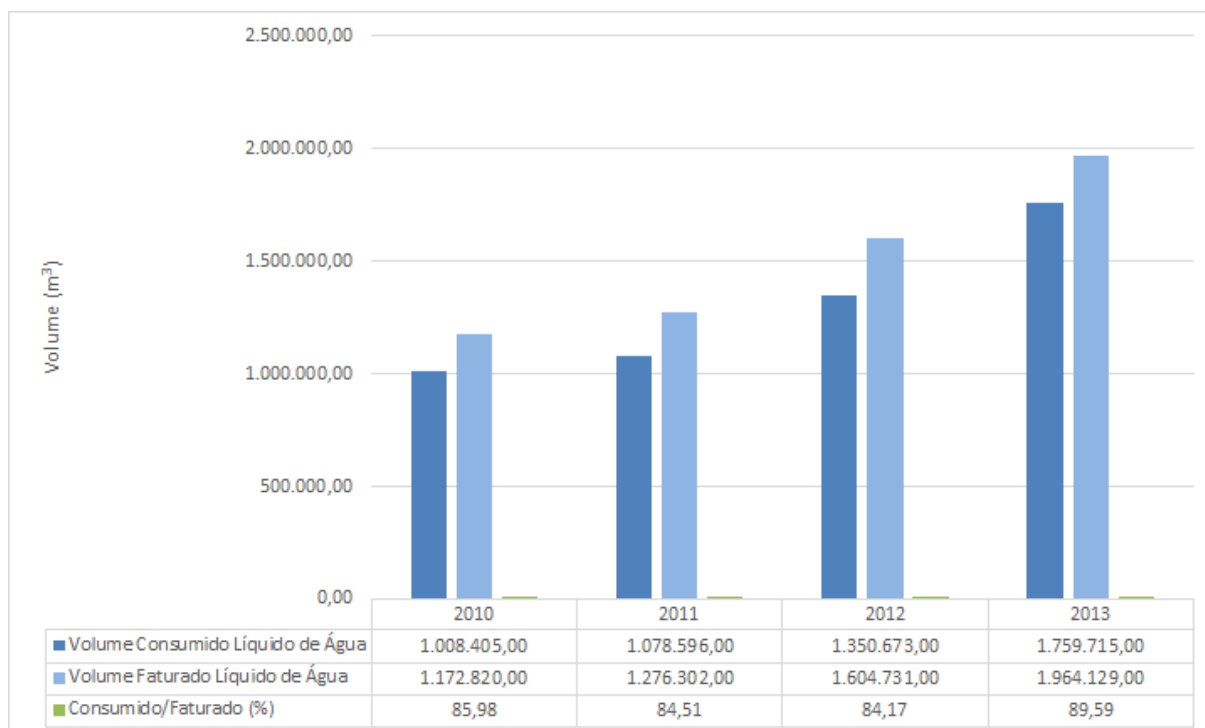


**Figura 6.8** – Volumes Líquidos de Água Faturada e Consumida para a sede do Eusébio no período de 2010 - 2013.

Fonte: CAGECE (2014).

A Figura 6.9 mostra a evolução dos volumes de esgoto coletados e faturados para a sede do Eusébio.

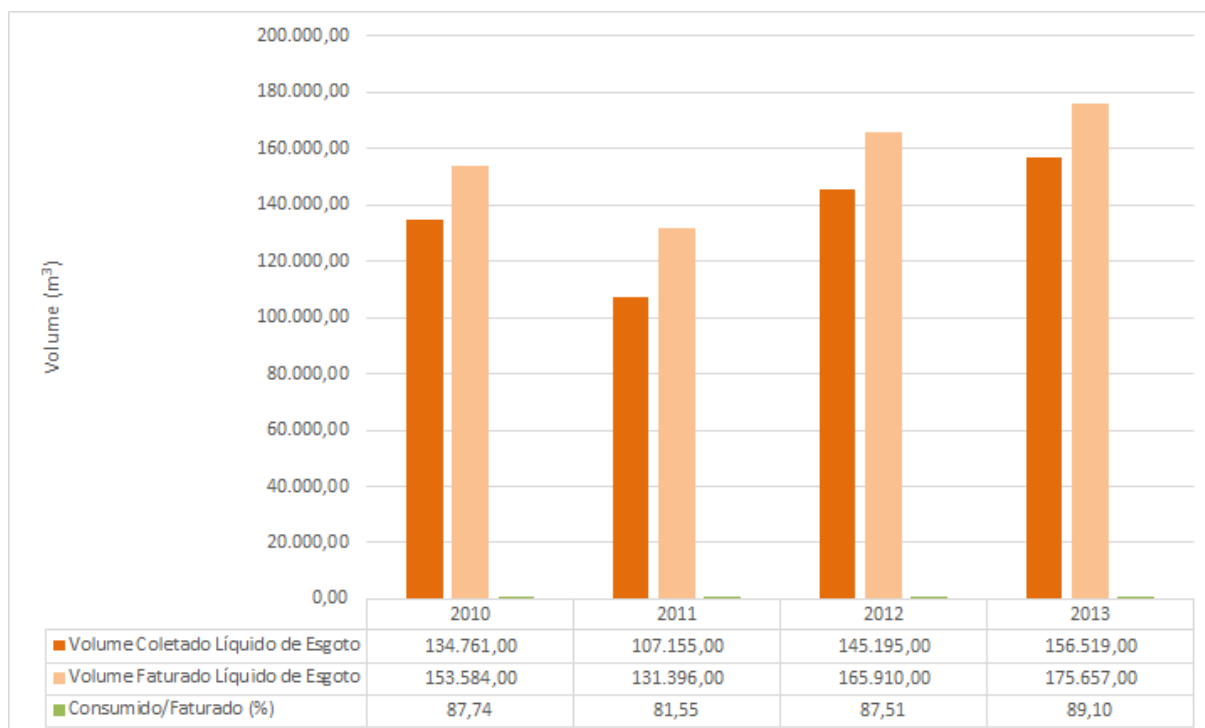


**Figura 6.9** – Volumes Líquidos de Esgoto Coletado e Faturado da sede do Eusébio no período de 2010 - 2013.

Fonte: CAGECE (2014).

A CAGECE faz uso de dois indicadores para medir a adesão da população coberta pela rede de água e esgoto, sendo eles o Índice de Utilização da Rede de Água (IURA) e o Índice de Utilização da Rede de Esgoto (IURE). As **Figuras 6.10** a **6.11** mostram a evolução do IURA e IURE para a sede do Eusébio.

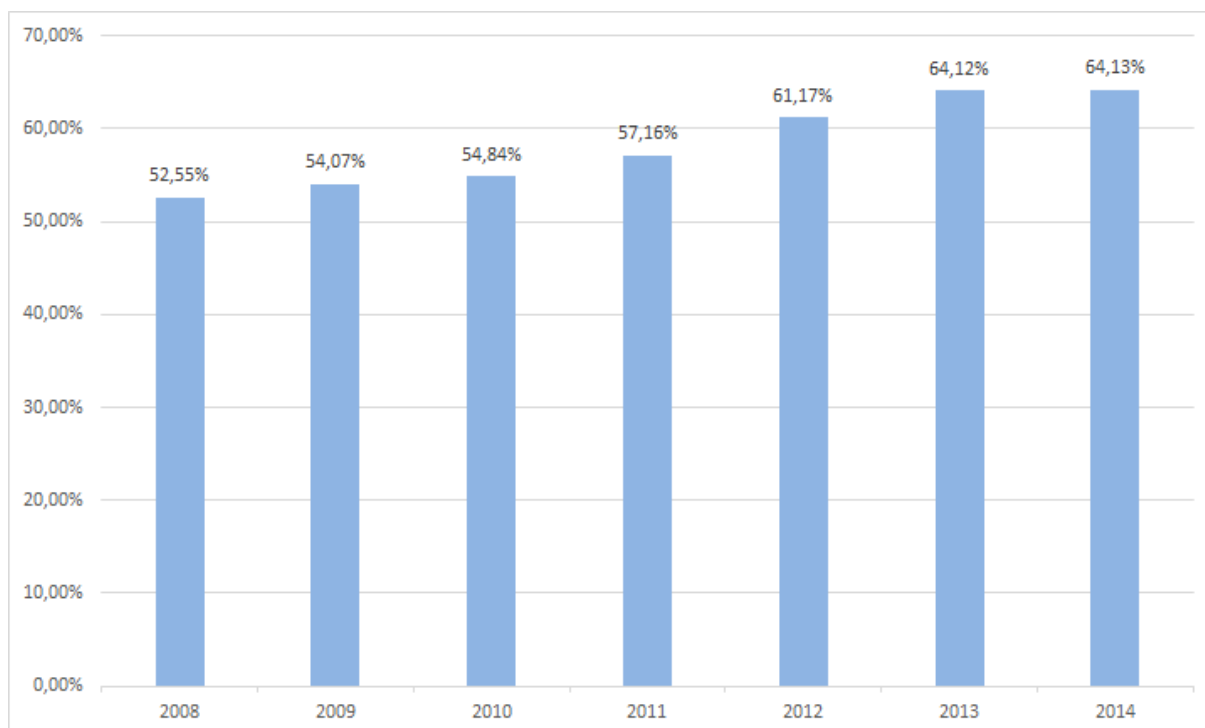


**Figura 6.10** – Evolução do IURA da sede do Eusébio no período de 2008 - 2014.

Fonte: CAGECE (2014).

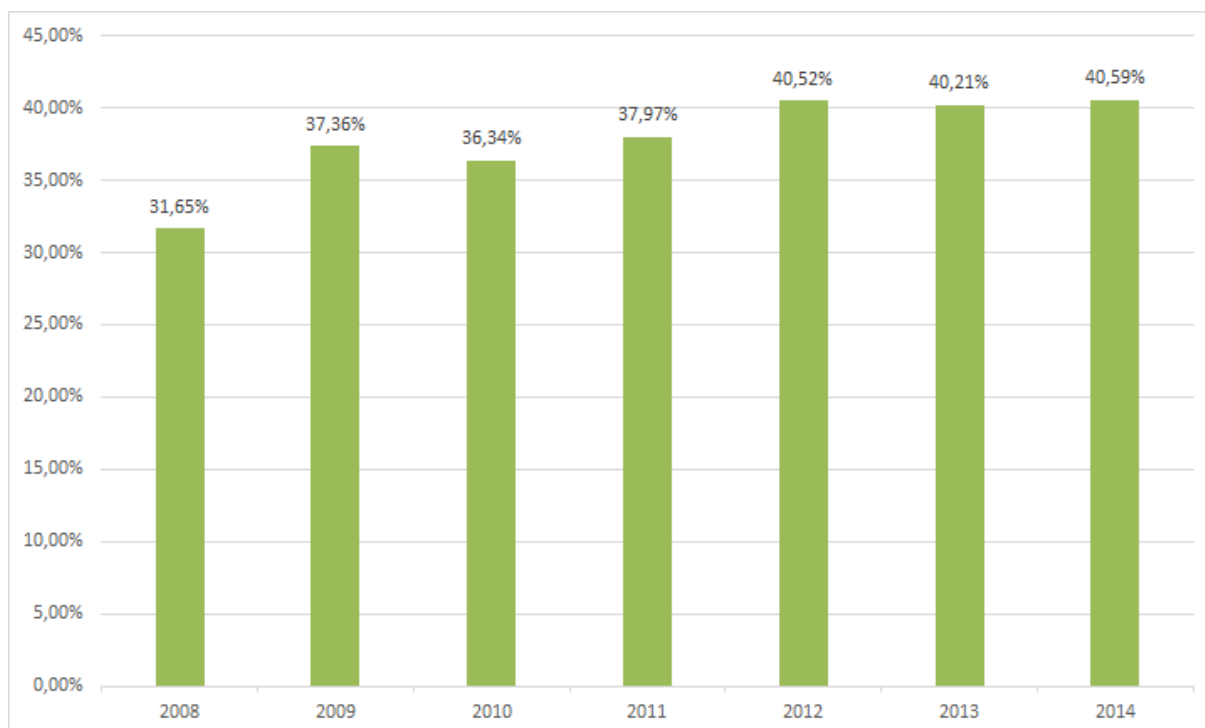


**Figura 6.11** – Evolução do IURE da sede do Eusébio no período de 2008 - 2014.

Fonte: CAGECE (2014).





### 6.2.1.2 Gestão da Prefeitura Municipal do Eusébio (Bairro Olho D'Água)

O abastecimento de água de parte do bairro Olho D'Água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal do Eusébio, onde há três poços profundos ligado a rede e a três chafarizes, não sendo realizada cobrança pelo serviço.

O Capítulo 7 apresentará uma descrição detalhada dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para o município do Eusébio.

### 6.2.2 Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/10, a gestão integrada de resíduos sólidos é um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”;

A **Figura 6.12** apresenta de uma forma sucinta o conjunto de etapas desde a geração até o destino final dos resíduos.

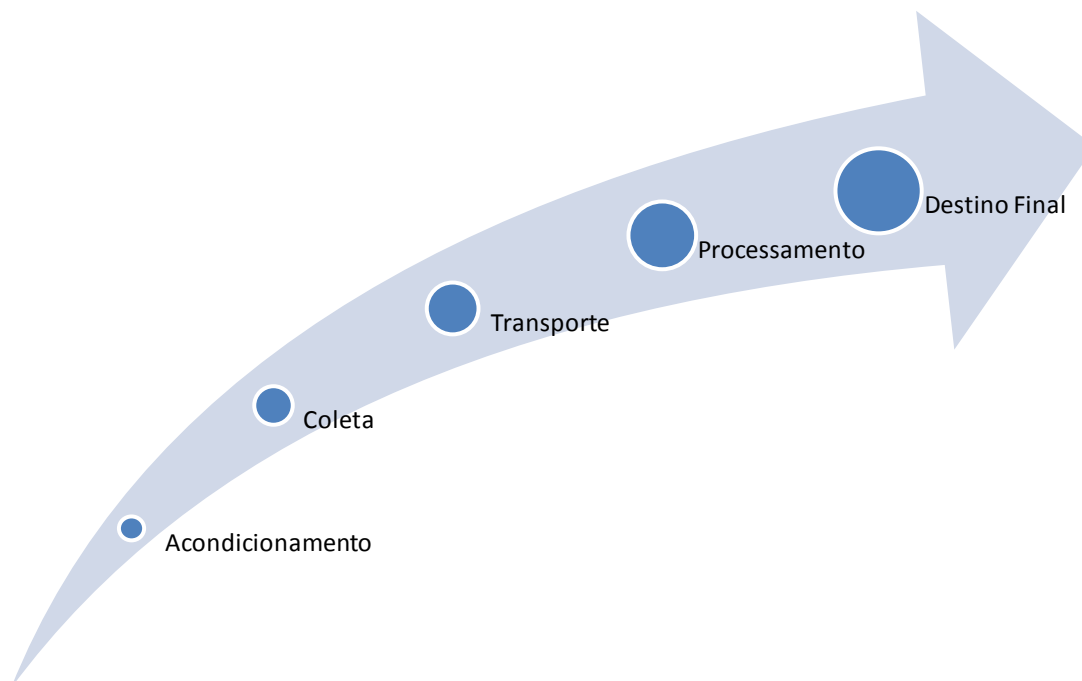


**Figura 6.12** – Etapas envolvidas nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de uma cidade são compreendidos por um conjunto de etapas desde a geração até o destino final, conforme apresentado. Tais serviços tanto podem ser administrados diretamente pela Prefeitura, ou terceirizados parcialmente ou totalmente. Os principais tipos de resíduos sólidos são apresentados na **Figura 6.13**. No município do Eusébio, tais serviços são realizados pela empresa Construtora Marquise S/A, conforme Contrato de Prestação de Serviços decorrente da Concorrência Pública Nº 2012.08.30.0001 (01/11/2012) e 1º Aditivo (30/10/2013)



**Figura 6.13** – Principais tipologias dos resíduos sólidos urbanos.

Fonte: PMGIRS de Fortaleza (2012).



A **Tabela 6.10** mostra um detalhamento do índice de cobertura de coleta, frequência de coleta e destino final de resíduos sólidos no Eusébio.

**Tabela 6.10** – Informações sobre índice de cobertura de coleta, frequência de coleta e destino final de resíduos sólidos na zona urbana da sede municipal do Eusébio.

| Descrição                         | Resíduos Sólidos                                           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Índice de Cobertura de Coleta (%) | 100,0                                                      |
| Frequência de Coleta              | Duas vezes ao dia (manhã e tarde) – Segunda-Feira a Sábado |
| Destino Final                     | Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML) - Aquiráz      |

Fonte: Construtora Marquise S/A (2014).

As frequências e horários de atendimento dos bairros são feitas da seguinte maneira:

- **Segunda-Feira / Quarta-Feira / Sexta-Feira (7:00h às 15:20h):** Mangabeira, Timbu, Lagoinha, Autódromo, Tamatanduba, Parque Havaí I e II, Olho D'água, Novo Portugal, Lagoa dos Pássaros, Cararu, Precabura, Mosquito, Sucam, Maringá, River Park e Centro;
- **Terça-Feira / Quinta-Feira / Sábado (7:00h às 15:20h):** Guaribas, Amador, Coaçu, Jabuti, Santo Antônio, Santa Clara, Encantada e Pires Façanha.

Conforme informações da prefeitura, no referido município não é feita coleta seletiva nem há cobrança de taxa de limpeza urbana ou de coleta de RSU. Por outro lado, já fora elaborado pelo município em Agosto/2008, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Atualmente, encontra-se em fase de elaboração por parte do município um novo plano de resíduos sólidos, apresentado dentro do escopo deste PMSB, visando atender às disposições da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Ressalta-se dentre os passivos ambientais do município estão o destino adequado dos resíduos, a descontaminação de áreas que recebem inadequadamente os resíduos de origens diversas, a implantação de um sistema de logística reversa, a inclusão social dos catadores, dentre outros.

É importante destacar também que não existe sistema de informações nem mecanismos de controle social na prestação do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município do Eusébio.



Em relação a quantidade e aos custos da gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), contratados conforme 1º Aditivo do Contrato de Prestação de Serviços decorrente da Concorrência Pública Nº 2012.08.30.0001, estes estão apresentados detalhadamente na **Tabela 6.11**.

**Tabela 6.11** – Informações sobre a quantidade e custos da Gestão dos RSU do município do Eusébio.

| Item                           | Descrição dos Serviços                                                                  | Unid | Qtde  | Preço Unitário (R\$) | Preço Mensal (R\$)  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------------|---------------------|
| 1                              | Coleta manual e transporte ao destino final de resíduos domiciliares                    | ton  | 1.100 | 120,47               | 132.517,00          |
| 2                              | Coleta e transporte ao destino final de materiais recicláveis (coleta seletiva)         | eq.  | 1     | 26.538,15            | 26.538,15           |
| 3                              | Coleta manual e transporte aos destino final de resíduos sólidos urbanos (lixo público) | ton  | 2.000 | 106,66               | 213.320,00          |
| 4                              | Coleta manual e transporte aos destino final de resíduos provenientes de podaço         | ton  | 320   | 148,55               | 47.536,00           |
| 5                              | Varrição manual de guias de vias e logradouros públicos                                 | km   | 250   | 89,83                | 22.457,50           |
| 6                              | Varrição mecanizada de guias de vias e logradouros públicos                             | km   | 910   | 54,90                | 49.959,00           |
| 7                              | Fornecimento de equipe para execução de serviços complementares de limpeza urbana       | eq.  | 2     | 38.022,57            | 76.045,14           |
| 8                              | Paisagismo e conservação de áreas ajardinadas                                           | eq.  | 1     | 50.348,56            | 50.348,56           |
| 9                              | Fornecimento de grama e mudas para áreas ajardinadas                                    | m²   | 600   | 15,96                | 9.576,00            |
| 10                             | Destinação final dos resíduos em Aterro Sanitário                                       | ton  | 3.420 | 28,15                | 96.273,00           |
| <b>VALOR MENSAL</b>            |                                                                                         |      |       |                      | <b>724.570,35</b>   |
| <b>VALOR GLOBAL (12 MESES)</b> |                                                                                         |      |       |                      | <b>8.694.844,20</b> |

Fonte: Prefeitura do Eusébio (2014)

Considerando a populacional urbana (IBGE-2010) de 46.033 hab., o custo per capita seria em torno de R\$ 15,74/hab.mês.



A **Tabela 6.12** apresenta a quantidade efetivamente realizada dos serviços contratados na Gestão dos RSU do município do Eusébio, como, por exemplo, para o ano de 2014.

**Tabela 6.12** – Quantidade de serviços efetivamente realizados na Gestão dos RSU do município do Eusébio (2014).

| Item | Descrição dos Serviços                                         | Unid | Jan/14   | Fev/14   | Mar/14   | Abr/14   |
|------|----------------------------------------------------------------|------|----------|----------|----------|----------|
| 1    | Coleta e transporte de resíduos domiciliares                   | ton  | 1.277,99 | 1.009,57 | 1.056,22 | 967,18   |
| 2    | Coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos - LIXO PÚBLICO | ton  | 2.245,28 | 1.977,93 | 2.094,75 | 2.112,13 |
| 3    | Coleta e transporte de resíduos de poda                        | ton  | 545,89   | 420,85   | 474,39   | 477,79   |
| 4    | COLETA SELETIVA                                                | kg   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 5    | Varrição manual de vias urbanas                                | km   | 164,36   | 157,16   | 167,40   | 163,96   |
| 6    | Varrição Mecanizada                                            | km   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 7    | Equipe - Padrão para Serviços Diversos                         | eq.  | 4,00     | 5,00     | 5,00     | 5,00     |
| 8    | Paisagismo/Jardinagem                                          | eq.  | 1,00     | 2,00     | 2,00     | 2,00     |
| 9    | Fornecimento de Gramas e Mudanças para Jardinagem              | m²   | 400,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 10   | Destinação Final de Resíduos Municipais - Aterro Sanitário     | ton  | 4.069,16 | 3.408,35 | 3.625,36 | 3.557,10 |
| 11   | Coleta de Resíduos Hospitalares                                | kg   | 3.125,00 | 3.177,00 | 3.260,00 | 6.185,00 |
| 12   | INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS SÓLIDOS DE SAÚDE           | kg   | 3.125,00 | 3.177,00 | 3.260,00 | 6.185,00 |

Fonte: Construtora Marquise S/A (2014)

Vale-se ressaltar que atualmente o município do Eusébio não possui registro recente na CGU de implantação de um grande projeto de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Entretanto, o atual PPA (2014-2017) faz menção à melhorias/ampliação nesse sistema.

O Capítulo 7 apresenta uma descrição detalhada dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos para o município do Eusébio.



### 6.2.3 Gestão de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

O gerenciamento do setor de drenagem do Eusébio é de competência da Prefeitura do município. Esse setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas está condicionado à inexistência de uma rede adequada de microdrenagem urbana para captação e destinação das águas de chuva, bem como de um vetor de macrodrenagem cruzando a zona urbana. A manutenção do sistema é apenas corretiva, havendo ainda outros fatores agravantes como o lançamento de esgoto e lixo na rede de drenagem. Diante disso, durante os eventos de chuva de maior intensidade há formação de pontos localizados de alagamento. O principal ponto de alagamento, quando no período chuvoso intenso, é a Lagoa da Precabura, que transborda e atinge os quintais das residências à beira da lagoa no Bairro Encantada. Ao lado da Ponte do Rio do Anel Viário, há um cemitério, ocasionando a poluição do rio. No bairro Santa Clara, à Rua Duarte Coelho, há uma ponte em péssimo estado de conservação. Durante o período chuvoso, a Ponte na Estrada do Fio, que está em péssimo estado de conservação, fica alagada. Entretanto, segundo informações da prefeitura, não há previsto nenhum projeto de drenagem para os referidos bairros supracitados, não havendo também dados sobre o índice de cobertura com o serviço de drenagem urbana (incluindo drenagem subterrânea).

Eusébio não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana e os únicos instrumentos de controle são a Lei Orgânica e o Código de Posturas do município. No entanto, é prevista a implantação por parte da Prefeitura Municipal de um projeto referente à drenagem urbana da sede para o ano corrente (2013). Em relação a existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente, praticamente por não existir sistema de drenagem, não foi identificado pela Prefeitura a existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente e a atuação da fiscalização em drenagem urbana. Os órgãos municipais que atuam no controle de enchentes e drenagem urbana são a Secretaria de Obras, a Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano e a Defesa Civil. Já em relação a obrigatoriedade da microdrenagem para implantação de loteamentos ou abertura de ruas, a prefeitura não dispõe dessa informação.

É importante destacar também a inexistência de um sistema de cobrança pelo serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município. Também não há sistema de informações ou mecanismos de controle social na prestação desse serviço. Portanto, quanto as receitas operacionais e as despesas de custeio e investimento, a prefeitura dessa informação.





O município do Eusébio não possui sistema de drenagem urbana adequado, apesar das constantes reclamações de alagamentos e inundações. Não se tem conhecimento de nenhuma base de dados com indicadores de índices de cobertura de drenagem urbana, motivo do qual o presente item foi escrito de uma maneira mais qualitativa.

O Capítulo 7 apresenta uma descrição e análise detalhada das condições de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para o município do Eusébio.

## 6.3 Investimentos e Despesas no Setor

### 6.3.1 Plano Plurianual (PPA) para o Quadriênio 2014-2017

Na **Tabela 6.13** são apresentadas estimativas de investimentos previstas no PPA do município de Caucaia para o quadriênio 2014-2017 nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Observa-se que do total previsto de R\$ 3.521.000, o setor com maior investimento é o de resíduos sólidos com R\$ 1.380.000, o que representa 39,19% dos investimentos previstos, seguido dos setores de abastecimento de água com R\$ 1.070.500 (30,40%) e esgotamento sanitário com R\$ 1.070.500 (30,40%). Ressalta-se que não há investimento previsto para drenagem urbana.

A **Tabela 6.14** traz detalhes sobre os referidos investimentos Para os serviços elencados como investimentos em saneamento básico, dividiu-se os valores em 50% para o setor de abastecimento de água e 50% para o setor de esgotamento sanitário.

**Tabela 6.13** – Investimentos Totais Previstos no PPA do município do Eusébio para os setores do saneamento básico para o quadriênio 2014-2017.

| Setor                 | Investimentos       | %             |
|-----------------------|---------------------|---------------|
| Abastecimento de Água | 1.070.500,00        | 30,40         |
| Esgotamento Sanitário | 1.070.500,00        | 30,40         |
| Drenagem              | 0,00                | 0,00          |
| Resíduos Sólidos      | 1.380.000,00        | 39,19         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>3.521.000,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: PPA do Eusébio (2013)



**Tabela 6.14** – Distribuição dos Investimentos do PPA do município do Eusébio para o quadriênio 2014-2017.

| Setor                                                            | 2014              | 2015              | 2016              | 2017              |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Programa 0216 - Saneamento Básico (Abastecimento de Água)</b> | 267.500,00        | 267.666,67        | 267.666,67        | 267.666,67        |
| <b>Programa 0216 - Saneamento Básico (Esgotamento Sanitário)</b> | 267.500,00        | 267.666,67        | 267.666,67        | 267.666,67        |
| <b>Drenagem - Não há programas</b>                               | 0,00              | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>Programa 0215 - Resíduos Sólidos</b>                          | 330.000,00        | 350.000,00        | 350.000,00        | 350.000,00        |
| <b>TOTAL</b>                                                     | <b>865.000,00</b> | <b>885.333,33</b> | <b>885.333,33</b> | <b>885.333,33</b> |

Fonte: PPA do Eusébio (2013)

Na **Tabela 6.15** são apresentadas estimativas de despesas previstas no PPA do município do Eusébio para o quadriênio 2014-2017 nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Observa-se que do total previsto de R\$ 33.095.200, o setor com maior previsão de despesa é o de resíduos sólidos com R\$ 31.833.000, representando 96,19% das despesas correntes do município com saneamento básico, seguido dos setores de abastecimento de água (R\$ 631.100, 1,91%) e esgotamento sanitário (R\$ 631.100, 1,91%). Observa-se que não há previsão de despesa para o setor de drenagem urbana. A **Tabelas 6.16** a 6.10 traz detalhes sobre as despesas previstas para o setor de saneamento básico.

**Tabela 6.15** – Despesas Totais Previstas no PPA do município do Eusébio para os setores do saneamento básico para o quadriênio 2014-2017.

| Setor                        | Investimentos       | %             |
|------------------------------|---------------------|---------------|
| <b>Abastecimento de Água</b> | 631.100,00          | 1,91          |
| <b>Esgotamento Sanitário</b> | 631.100,00          | 1,91          |
| <b>Drenagem</b>              | 0,00                | 0,00          |
| <b>Resíduos Sólidos</b>      | 31.833.000,00       | 96,19         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3.521.000,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: PPA do Eusébio (2013)

**Tabela 6.16** – Distribuição das Despesas do PPA do município do Eusébio para o quadriênio 2014-2017.

| Setor                                                            | 2014                | 2015                | 2016                | 2017                |
|------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Programa 0216 - Saneamento Básico (Abastecimento de Água)</b> | 136.100,00          | 165.000,00          | 165.000,00          | 165.000,00          |
| <b>Programa 0216 - Saneamento Básico (Esgotamento Sanitário)</b> | 136.100,00          | 165.000,00          | 165.000,00          | 165.000,00          |
| <b>Drenagem - Não há programas</b>                               | 0,00                | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| <b>Programa 0215 - Resíduos Sólidos</b>                          | 7.273.000,00        | 8.186.666,67        | 8.186.666,67        | 8.186.666,67        |
| <b>TOTAL</b>                                                     | <b>7.545.200,00</b> | <b>8.516.666,67</b> | <b>8.516.666,67</b> | <b>8.516.666,67</b> |

Fonte: PPA do Eusébio (2013)

Portanto, o PPA do Eusébio prevê um total de R\$ 36.616.200,00 de recursos para o setor do saneamento básico, dos quais R\$ 3.521.000 (9,62%) são investimentos e R\$ 33.095.200 (90,38%) são despesas, conforme **Tabela 6.17**. Ainda é possível observar que a maior parte dos recursos é prevista para o setor de resíduos sólidos (90,71%), seguido pelos setores de abastecimento de água (4,65%) e esgotamento sanitário (4,65%), estando esta distribuição representada na **Tabela 6.17**. Observa-se que não há previsão de investimentos e despesas para o setor de drenagem urbana.

**Tabela 6.17** – Investimentos e Despesas Totais Previstos no PPA do município do Eusébio para os setores do saneamento básico para o quadriênio 2014-2017.

| Setor                        | Investimentos       | Despesas             | Total                | %             |
|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| <b>Abastecimento de Água</b> | 1.070.500,00        | 631.100,00           | 1.701.600,00         | 4,65          |
| <b>Esgotamento Sanitário</b> | 1.070.500,00        | 631.100,00           | 1.701.600,00         | 4,65          |
| <b>Drenagem</b>              | 0,00                | 0,00                 | 0,00                 | 0,00          |
| <b>Resíduos Sólidos</b>      | 1.380.000,00        | 31.833.000,00        | 33.213.000,00        | 90,71         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3.521.000,00</b> | <b>33.095.200,00</b> | <b>36.616.200,00</b> | <b>100,00</b> |

Fonte: PPA do Eusébio (2013)

De acordo com a LDO do Eusébio para 2015, receita revisada de 2014 e estimada para os anos de 2015 a 2017, os recursos englobados para o planejamento do quadriênio 2014-2017 totalizam R\$ 934.263.980, provenientes de diversas origens. A **Tabela 6.18** traz descrição da projeção das receitas a serem arrecadadas para o financiamento do PPA do Eusébio.

**Tabela 6.18 – Receitas do Município do Eusébio da LDO para 2015 para o quadriênio 2014-2017.**

| Ano                                            | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        |
|------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Receitas Correntes                             | 192.664.100 | 210.496.600 | 231.701.800 | 253.809.800 |
| Receitas Tributárias                           | 36.297.500  | 40.231.600  | 44.665.200  | 48.297.900  |
| Impostos                                       | 33.776.800  | 37.426.100  | 41.537.000  | 45.810.000  |
| IPTU                                           | 4.826.000   | 5.371.300   | 5.989.000   | 6.677.800   |
| ITBI                                           | 7.878.700   | 8.769.000   | 9.777.400   | 10.901.800  |
| ISS                                            | 18.028.800  | 20.066.000  | 22.373.700  | 24.646.600  |
| IRRF                                           | 3.043.300   | 3.219.800   | 3.396.900   | 3.583.800   |
| Taxas                                          | 2.520.700   | 2.805.500   | 3.128.200   | 2.487.900   |
| Receitas de Contribuições                      | 7.609.000   | 8.109.200   | 8.642.900   | 9.211.800   |
| Contribuição do Servidor para RPPS             | 4.406.000   | 4.714.000   | 5.044.000   | 5.397.000   |
| Contribuição para Iluminação Pública           | 3.203.000   | 3.395.200   | 3.598.900   | 3.814.800   |
| Receita Patrimonial                            | 3.306.000   | 4.019.800   | 4.822.700   | 5.691.800   |
| Remuneração de Depósitos Bancários             | 863.000     | 914.800     | 969.700     | 1.027.800   |
| Remuneração Investimentos RPPS                 | 2.383.000   | 3.045.000   | 3.793.000   | 4.604.000   |
| Outras Receitas Patrimoniais                   | 60.000      | 60.000      | 60.000      | 60.000      |
| Receita de Serviços                            | 120.000     | 12.000      | 12.000      | 12.000      |
| Transferências Correntes                       | 140.405.400 | 153.703.400 | 168.643.300 | 185.129.300 |
| Transferências da União                        | 54.519.400  | 58.387.100  | 62.729.300  | 67.408.700  |
| Cota-parte do FPM                              | 23.859.300  | 25.720.000  | 27.906.200  | 30.278.200  |
| Cota-parte do ITR                              | 3.000       | 3.000       | 3.000       | 3.000       |
| Fundo Especial do Petróleo                     | 356.600     | 384.400     | 417.100     | 452.500     |
| Transferência da FEX                           | 50.000      | 53.900      | 58.500      | 63.500      |
| Transf. Simples Nacional                       | 3.028.000   | 3.370.000   | 3.757.700   | 4.189.900   |
| Comp. Financeira Recursos Minerais             | 7.600       | 8.400       | 9.400       | 10.500      |
| Transferências Financeiras LC 87/96            | 166.900     | 176.500     | 186.200     | 196.500     |
| Transferências de Recursos do SUS              | 22.808.000  | 24.176.500  | 25.627.100  | 27.164.700  |
| Transferências de Recursos do FNAS             | 1.080.000   | 1.144.800   | 1.213.500   | 1.286.300   |
| Transferências de Recursos do FNDE             | 1.957.000   | 2.074.400   | 2.198.900   | 2.330.800   |
| Contribuição do Salário Educação               | 1.203.000   | 1.275.200   | 1.351.700   | 1.432.800   |
| Transferências dos Estados                     | 50.220.000  | 55.754.300  | 62.008.000  | 68.971.100  |
| Cota-parte IPVA                                | 3.520.000   | 3.918.000   | 4.368.600   | 4.870.300   |
| Cota-parte ICMS                                | 44.204.000  | 49.199.000  | 54.857.000  | 61.165.400  |
| Cota-parte do IPI-ex                           | 149.000     | 154.200     | 162.700     | 171.600     |
| Cota-parte da CIDE                             | 67.000      | 70.900      | 74.800      | 78.900      |
| Cota-parte Royalties Petróleo                  | 180.000     | 190.400     | 200.900     | 212.000     |
| Transf. Estado Programas Saúde (Fundo a Fundo) | 2.100.000   | 2.221.800   | 2.344.000   | 2.472.900   |
| Transferências dos Municípios                  | 1.050.000   | 1.110.900   | 1.172.000   | 1.236.500   |



| Ano                                        | 2014               | 2015               | 2016               | 2017               |
|--------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Transferências Multigovernamentais         | 33.878.000         | 37.774.000         | 42.118.000         | 46.961.500         |
| Transferências do FUNDEB                   | 33.878.000         | 37.774.000         | 42.118.000         | 46.961.500         |
| Transferências de Instituições Privadas    | 150.000            | 150.000            | 150.000            | 150.000            |
| Transferências de Convênios                | 1.788.000          | 1.788.000          | 1.788.000          | 1.788.000          |
| Outras Receitas Correntes                  | 3.996.200          | 4.432.600          | 4.927.700          | 5.479.000          |
| Multas e Juros de Mora                     | 139.000            | 154.700            | 172.500            | 192.300            |
| Multas Previstas na Legislação de Trânsito | 900.000            | 1.001.700          | 1.116.900          | 1.245.300          |
| Outras Multas                              | 282.000            | 313.900            | 350.000            | 390.200            |
| Receitas da Dívida Ativa                   | 1.530.000          | 1.702.400          | 1.898.200          | 2.116.500          |
| Indenizações e Restituições                | 181.000            | 201.400            | 224.800            | 250.400            |
| COMPREV                                    | 130.000            | 130.000            | 130.000            | 130.000            |
| Outras Receitas                            | 834.200            | 928.500            | 1.035.300          | 1.154.300          |
| Receitas de Capital                        | 22.567.000         | 22.390.000         | 19.250.000         | 19.250.000         |
| Alienação de Bens                          | 10.000             | 10.000             | 10.000             | 10.000             |
| Operação de Crédito Internas               | 177.000            | 0                  | 0                  | 0                  |
| Transferências de Convênios                | 22.390.000         | 22.390.000         | 19.250.000         | 19.250.000         |
| Receitas Intra-orçamentárias Correntes     | 6.573.000          | 7.033.000          | 7.525.000          | 8.052.000          |
| Deduções para Formação do FUNDEB           | -14.380.440        | -15.834.140        | -17.496.740        | -19.337.000        |
| <b>TOTAL GERAL DA RECEITA</b>              | <b>207.423.660</b> | <b>224.085.460</b> | <b>240.980.060</b> | <b>261.774.800</b> |
| Receita Financeira                         | 3.433.000          | 3.969.800          | 4.772.700          | 5.641.800          |
| <b>RECEITA PRIMÁRIA</b>                    | <b>203.990.660</b> | <b>220.115.660</b> | <b>236.207.360</b> | <b>256.133.000</b> |
| <b>RECEITA CORRENTE LÍQUIDA</b>            | <b>173.747.660</b> | <b>189.948.460</b> | <b>209.161.060</b> | <b>229.075.880</b> |

Fonte: LDO do Eusébio para 2015 (2014)

### 6.3.2 Recursos captados em nível Federal

Procedeu-se levantamento de recursos transferidos nos últimos quinze anos mediante Convênios entre a União e o Município do Eusébio, para melhorias e obras nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, sendo o resumo mostrado na **Tabela 6.19**.



**Tabela 6.19** – Convênios do município do Eusébio listados na CGU nos últimos dez anos para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

| Covênio | Objeto                                                                                                                                  | Orgão Superior                            | Valor Total Conveniado (R\$) | Valor Liberado (R\$) | Início Vigência | Valor Contrapartida (R\$) | Data da Última Liberação | Valor da Última Liberação (R\$) |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 745610  | Pavimentação e drenagem pluvial em vias públicas no município.                                                                          | Ministério do Turismo - 54000             | 975.000,00                   | 0,00                 | 21/09/2010      | 19.898,00                 | -                        | -                               |
| 620547  | Melhorias sanitárias domiciliares.                                                                                                      | Ministério da Saúde - 36000               | 60.000,00                    | 60.000,00            | 31/12/2007      | 15.675,16                 | 16/12/2008               | 60.000,00                       |
| 562771  | Reconstrução de duas pontes sobre o Rio Jacundá e Dique de Contenção da Lagoa das Guaribas.                                             | Ministério da Integração Nacional - 53000 | 417.050,00                   | 417.050,00           | 06/01/2006      | 32.272,19                 | 21/11/2007               | 417.050,00                      |
| 555877  | Sistema de Esgotamento Sanitário.                                                                                                       | Ministério da Saúde - 36000               | 180.000,00                   | 0,00                 | 09/12/2005      | 43.775,75                 | 01/02/2008               | 60.000,00                       |
| 536142  | Apoio à implantação e ampliação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos em Municípios com População superior a 30 mil habitantes. | Ministério das Cidades - 56000            | 117.000,00                   | 117.000,00           | 21/12/2005      | 26.837,66                 | 22/11/2007               | 93.600,00                       |
| 441372  | Agnes de Saneamento Básico.                                                                                                             | Ministério das Cidades - 56000            | 153.303,34                   | 153.303,34           | 31/12/2001      | 41.860,31                 | 26/11/2004               | 102.202,23                      |
| 439639  | Execução de Sistema de Abastecimento de Água.                                                                                           | Ministério da Saúde - 36000               | 156.000,00                   | 156.000,00           | 17/01/2002      | 34.800,00                 | 03/06/2002               | 156.000,00                      |
| TOTAL   |                                                                                                                                         |                                           | 2.058.353,34                 |                      |                 |                           |                          |                                 |

Fonte: CGU (2014).

A **Figura 6.14** traz uma distribuição dos recursos captados em nível Federal para o Município do Eusébio nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Pode-se observar que a maior previsão de recursos foi para o setor de drenagem urbana (67,63%), seguido de investimentos em esgotamento sanitário (21,07%) e abastecimento de água (11,30%). Não houve investimentos a nível federal para o setor de resíduos sólidos.

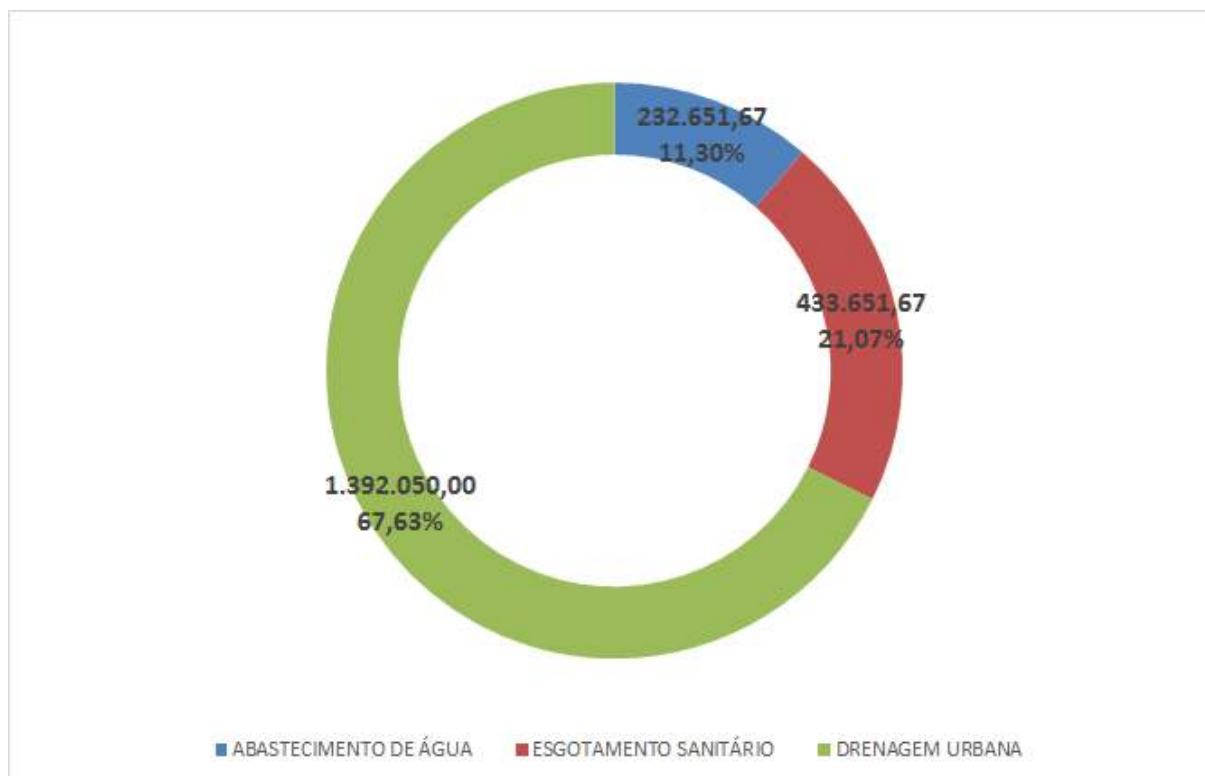


**Figura 6.14** – Distribuição dos recursos captados nos últimos 15 (quinze) anos em nível Federal para o Município do Eusébio nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Fonte: Conduto Engenharia (2014).

## 6.4 Comercialização dos serviços

A comercialização dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio ocorre apenas para o setor de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os sistemas da sede municipal são de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), com sede à Rua Manoel Jorge Castro, s/n, Guaribas, Eusébio/CE, CEP 61.760-000, Telefone: (85) 3260-2116. A CAGECE possui a concessão para operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário até o ano 2032, conforme estabelecido na Lei Municipal nº. 465, de 05 de fevereiro de 2002. Por outro lado, parte do abastecimento de água do bairro Olho D'Água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal do Eusébio, onde há três poços profundos ligado a rede e a três chafariz, não sendo realizada cobrança pelo serviço.





#### 6.4.1 Estrutura física

A CAGECE dispõe de um escritório operacional e de atendimento ao público localizado na sede do Eusébio, que funciona de segunda a sexta durante o horário comercial. Conforme observado através de inspeções de campo realizadas no âmbito do PMSB, o escritório da CAGECE encontrava-se organizado e informatizado.

As **Figuras 6.15 a 6.16** mostram registros fotográficos das inspeções de campo supracitadas.



**Figura 6.15** – Vista externa do escritório da CAGECE na sede do Eusébio.



**Figura 6.16** – Vista interna do escritório da CAGECE na sede do Eusébio.

#### **6.4.2 Estrutura organizacional e infra-estrutura de pessoal/veículos**

A **Figura 6.4**, apresentada anteriormente, apresenta o mapa de concessão da CAGECE no Estado, com as Unidades de Negócio do Interior, onde o núcleo do Eusébio está inserido no âmbito da UN-BME (Unidade de Negócio da Bacia da Região Metropolitana) e esta, por sua vez, está sob a subordinação da DIC – Diretoria Comercial da CAGECE.

Em relação ao corpo funcional, para o atendimento ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Eusébio, a CAGECE conta com um total de 10 (dez) funcionários, sendo: 02 (dois) auxiliares de operação – abastecimento de água, 05 (cinco) auxiliares de operação – esgotamento sanitário, 02 (dois) atendentes e 01 (um) gestor de núcleo. Quanto aos veículos utilizados, estes são: 01 (um) carro pequeno (locado) e 01 (uma) motocicleta.



### 6.4.3 Serviços comerciais

#### 6.4.3.1 Atendimento ao usuário

O núcleo do Eusébio realiza o atendimento ao usuário de forma adequada, dispondo ainda de um sistema comercial on-line. A **Figura 6.17** mostra uma vista interna do escritório da CAGECE na sede do Eusébio, podendo-se perceber boas condições de organização e limpeza.



**Figura 6.17** – Vista interna do escritório da CAGECE na sede do Eusébio.

A CAGECE possui ainda Sistema de Ouvidoria (SOU) on-line que tem como objetivo atender os manifestos dos usuários dos serviços através do encaminhamento de dúvidas, elogios, sugestões, reclamações e denúncias. A Companhia disponibiliza também serviço de consulta acerca da situação dos manifestos, sendo necessário número de protocolo e senha. Cabe salientar que, uma vez exauridas as tentativas de acordo entre a CAGECE e os usuários, a ARCE também disponibiliza serviço de ouvidoria encarregado de receber, processar e solucionar as reclamações relacionadas com a prestação de serviços.

Além disso, a CAGECE possui sistema de Loja Virtual onde os usuários podem se cadastrar para ter acesso à 2ª. Via de Conta, Solicitação de Serviços e Últimos Consumos.



#### 6.4.3.2 Ligação de água/esgoto

Para execução do pedido de ligação de água/esgoto é necessário que o usuário se dirija ao escritório da CAGECE. A comunicação de corte de ligação de água se dá através de fatura, em um prazo de 7 (sete) dias corridos após a comunicação para a regularização do débito. Com relação à devolução de pagamentos em duplicidade feitos pelo cliente, a CAGECE realiza o ressarcimento somente caso o usuário apresente reclamação, devido à inexistência de mecanismo automático de detecção no sistema.

#### 6.4.3.3 Hidrometração

O nível de hidrometração da sede do Eusébio, obtido a partir dos sistemas de informações da CAGECE é de 100%.

#### 6.4.3.4 Informações sobre a qualidade da água distribuída

Segundo informações da CAGECE, é importante ressaltar que para todas as etapas de produção de água potável existem exigências de monitoramento da qualidade com vistas à garantia de não oferecer riscos à saúde, que estão descritas na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. A CAGECE realiza esse monitoramento desde o manancial de água bruta até a rede de distribuição.

A ETA Gavião, da qual a água é distribuída para o município do Eusébio, dispõe de um laboratório para análise da água, que faz diversos tipos de análises. Como reconhecimento de qualidade, a ETA Gavião foi agraciada, em 2005, com o ISO 9001.

A CAGECE do Eusébio possui ainda sistema para informar os dados de qualidade da água nas faturas mensais. A **Figura 6.18** traz um exemplo de uma conta de água da CAGECE, com destaque nas informações sobre a qualidade da água.





00000 - 04022 - GR37

**Cagece** GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria das Cidades

Nº de Inscrição: **45574243**

001379.004351.008043

**DADOS DO CLIENTE**

Nome: \_\_\_\_\_  
End. Leitura: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
End. Entrega: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: 60.000-000  
Local: 075 Setor: 001 Quadra: 060 Lote: 1685 Comp: 0000  
Subsetor: \_\_\_\_\_ Subquadra: \_\_\_\_\_

**ECONOMIAS**

Residencial: 001 | Comercial: 000 | Industrial: 000 | Pública: 000

**INFORMAÇÕES SOBRE MEDIÇÃO**

| Serviço | Medidor    | Leitura anterior | Leitura atual | Volume(m³) | Média Semestral(m³) |
|---------|------------|------------------|---------------|------------|---------------------|
| ÁGUA    | A06F419388 | 779              | 786           | 7          | 4                   |
| ESGOTO  |            |                  |               |            |                     |

**DATAS**

Leitura Atual: 27/03/2013 | Emissão: 25/04/2013 | Lacre Água: A06F419388  
Leitura Anterior: 28/02/2013 | Próxima Leitura: 27/05/2013 | Lacre Esgoto: \_\_\_\_\_

**QUALIDADE DE ÁGUA DISTRIBUÍDA REFERENTE A: 03/2013**

| Nº de Amostras  | Cloro | Turbidez | Cor | Flúor | Coliformes Totais | Escherichia Coli |
|-----------------|-------|----------|-----|-------|-------------------|------------------|
| Exigidas        | 13    | 13       | 10  | 0     | 13                | 13               |
| Analisadas      | 13    | 13       | 13  | 0     | 13                | 13               |
| Em conformidade | 13    | 13       | 13  | 0     | 13                | 13               |

**MENSAGENS / INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**  
DEVIDO A FALTA DE CHUVAS FAÇA O USO RACIONAL PARA ECONOMIZAR AGUA

**Figura 6.18** – Exemplo de uma conta de água da CAGECE, com destaque nas informações sobre a qualidade da água.

Fonte: CAGECE (2013).

A CAGECE ainda oferece gratuitamente para os clientes a análise laboratorial caso haja alguma dúvida sobre a qualidade da água fornecida pela Companhia. O atendimento pode ser solicitado nas lojas de atendimento da Cagece ou por telefone através do Serviço de Atendimento ao Consumidor.

## 6.5 Participação da sociedade

A adequada identificação das demandas da população, assim como a quantificação da disposição a pagar pelos investimentos em saneamento são questões centrais no planejamento de sistemas de saneamento básico.

As diversas soluções técnicas para os sistemas de saneamento estão associadas a diferentes níveis de investimento, envolvendo, via de regra, grande dispêndio de capital. A correta identificação das soluções técnicas a serem adotadas deverá contemplar tanto as



demandas da sociedade quanto as limitações econômicas desta, ou seja, sua disposição a pagar.

As análises da demanda da sociedade e da disposição a pagar são apresentadas nos itens a seguir.

### 6.5.1 Demanda da Sociedade

A **Tabela 6.20** traz os resultados das plenárias e seminários realizados na sede do Eusébio. Observam-se problemas apontados pela população em relação ao saneamento básico, os quais variaram em relação ao local, e a grande expectativa acerca da melhoria da qualidade de vida com a universalização do acesso.

**Tabela 6.20** - Resultado do retorno da sociedade durante as plenárias realizada em relação à água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

| Local | Problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Expectativas                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sede  | <p><b>Água:</b> Falta de regularidade e pressão em algumas áreas, não atendendo de forma satisfatória às zonas altas do município;</p> <p><b>Esgoto:</b> Falta de tratamento de esgoto; esgoto na rua;</p> <p><b>RS:</b> Coleta de lixo muito rápida; acúmulo de lixo na rua;</p> <p><b>Drenagem:</b> Sistema de drenagem insuficiente; constantes alagamentos, principalmente às margens da lagoa da Precabura e na Ponte da Estrada do Fio.</p> | <p>Melhorar a regularidade do abastecimento de água; Ampliação da coleta de esgoto; Melhoria na coleta de resíduos sólidos; Resolver o problema da drenagem.</p> |

Fonte: Consducto Engenharia (2014)

### 6.5.2 Estudos de Disposição a pagar

Foi realizada pesquisa de campo no município do Eusébio para a determinação da disposição a pagar desta população, conforme formulário da **Figura 6.19**.

Após a análise de consistência dos relatórios respondidos, foram determinadas as regressões da disposição a pagar da população com relação aos sistemas de saneamento. Nas **Figuras 6.20 a 6.22** são apresentados graficamente os resultados dos questionários aplicados.

Após análise dos dados foram determinadas as regressões que melhor representam a disposição a pagar desta população. Observou-se que a disposição a pagar é proporcional à



renda familiar, não possuindo importância estatística as demais variáveis levantadas na pesquisa. Na **Tabela 6.21** é apresentado resumo das regressões da disposição a pagar.

Com relação às regressões desenvolvidas constata-se que:

- A população demonstra maior preocupação com o sistema de abastecimento de água, seguido pelo sistema de esgotamento sanitário, do que pelos sistemas de coleta de resíduos sólidos e de drenagem, como observado nos valores obtidos nas regressões.
- Os pequenos valores obtidos na estatística do R-Quadrado Ajustado indicam a existência de grande variação aleatória nas respostas dos entrevistados, muito provavelmente em decorrência de assimetria de informações e interesses.
- Considerando o nível de significância de 1%, verificou-se pela estatística do Valor-p que a variável independente renda familiar (SM) é significativa em todas as regressões.
- A disposição a pagar das famílias não cresce significativamente com o aumento da renda familiar, como observado pela análise do reduzido valor do coeficiente da variável independente.
- As regressões apresentadas abaixo são representativas do comportamento médio da população em análise.





## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

## PESQUISA DE DISPOSIÇÃO A PAGAR

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Você representa que sexo?                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Masculino ou <input type="checkbox"/> Feminino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
| Qual sua faixa etária?                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 16 a 24 anos <input checked="" type="checkbox"/> 25 a 34 anos<br><input type="checkbox"/> 35 a 44 anos <input type="checkbox"/> 45 a 59 anos<br><input type="checkbox"/> 60 a 69 anos <input type="checkbox"/> 70 a 79 anos<br><input type="checkbox"/> Superior a 79 anos                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
| Você representa que comunidade?                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sede ou <input type="checkbox"/> Distrito.<br>Qual? _____<br><input checked="" type="checkbox"/> Urbana ou <input type="checkbox"/> Rural                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
| Qual o rendimento médio mensal (em salários mínimos) das famílias que você representa?<br><br><i>S.M. → Salário Mínimo</i>         | <input type="checkbox"/> Menos de 0,5 (meio) S.M.<br><input type="checkbox"/> Entre 0,5 (meio) S.M. e 1,0 (hum) S.M.<br><input checked="" type="checkbox"/> Entre 1,0 (hum) S.M. e 2,0 (dois) S.M.<br><input type="checkbox"/> Entre 2,0 (dois) S.M. e 3,0 (três) S.M.<br><input type="checkbox"/> Entre 3,0 (três) S.M. e 4,0 (quatro) S.M.<br><input type="checkbox"/> Entre 4,0 (quatro) S.M. e 5,0 (cinco) S.M.<br><input type="checkbox"/> Mais de 5,0 (cinco) S.M. |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |
| Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter ÁGUA potável de boa qualidade e em quantidade em casa?     | <input type="checkbox"/> R\$ 0,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 2,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 4,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 6,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> R\$ 8,00<br><input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 12,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 15,00 | <input type="checkbox"/> R\$ 20,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 25,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 30,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 40,00 |
| Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de ESGOTO (coleta e tratamento)?                 | <input type="checkbox"/> R\$ 0,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 2,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 4,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 6,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> R\$ 8,00<br><input checked="" type="checkbox"/> R\$ 10,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 12,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 15,00 | <input type="checkbox"/> R\$ 20,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 25,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 30,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 40,00 |
| Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de DRENAGEM de boa qualidade em sua comunidade?  | <input type="checkbox"/> R\$ 0,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 2,00<br><input checked="" type="checkbox"/> R\$ 4,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 6,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> R\$ 8,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 10,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 12,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 15,00            | <input type="checkbox"/> R\$ 20,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 25,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 30,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 40,00 |
| Quanto você (sua comunidade) está disposto a pagar mensalmente para ter o serviço de coleta e destinação do RESÍDUO SÓLIDO (lixo)? | <input type="checkbox"/> R\$ 0,00<br><input checked="" type="checkbox"/> R\$ 2,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 4,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 6,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> R\$ 8,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 10,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 12,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 15,00            | <input type="checkbox"/> R\$ 20,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 25,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 30,00<br><input type="checkbox"/> R\$ 40,00 |

Figura 6.19 – Questionário tipo aplicado.

Fonte: Conduto Engenharia (2014)

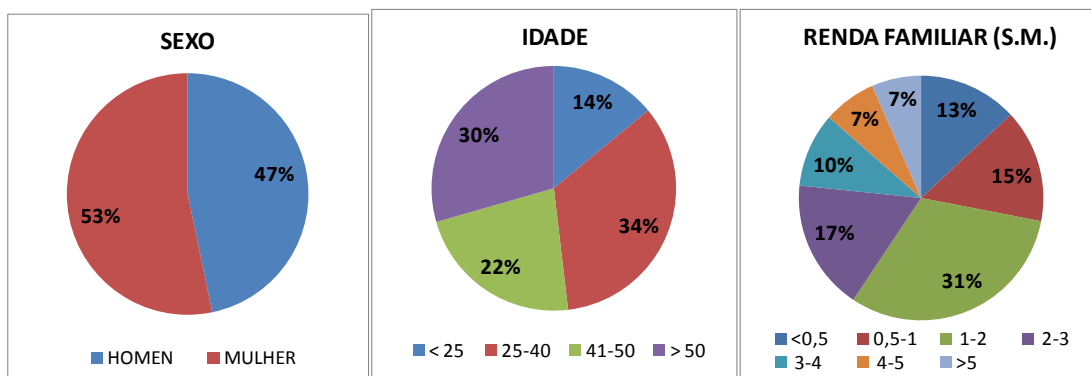


**Figura 6.20** – Respostas dos questionários em função do sexo, da idade e da renda familiar em salário mínimo (S.M.) dos entrevistados.

Fonte: Consducto Engenharia (2014)

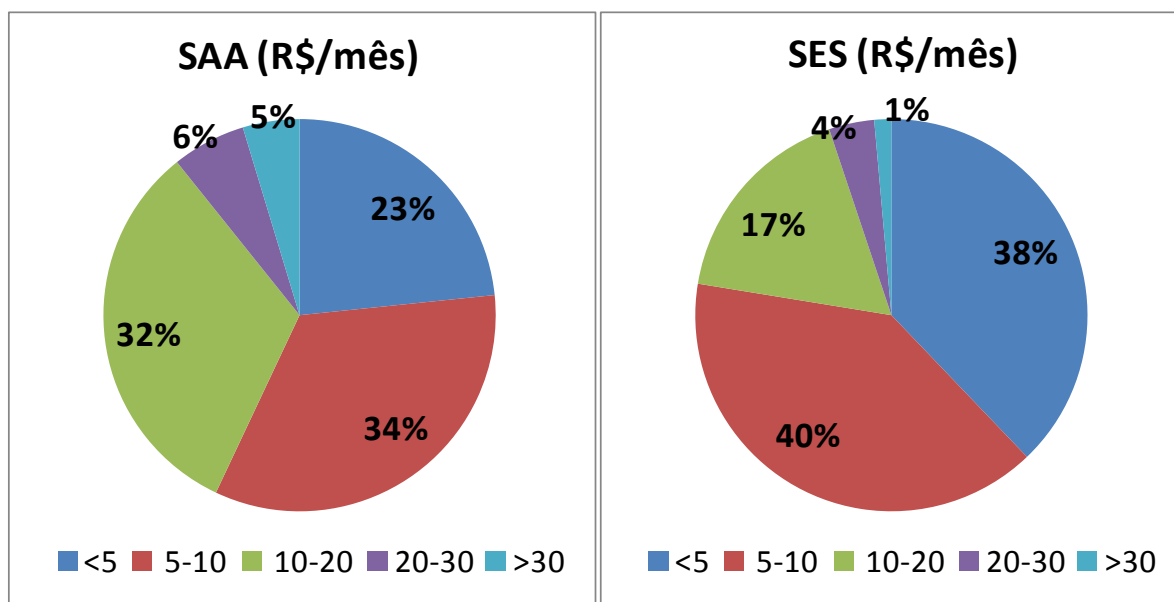


**Figura 6.21** – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema de abastecimento de água (SAA) e pelo sistema de esgotamento sanitário (SES).

Fonte: Consducto Engenharia (2014)

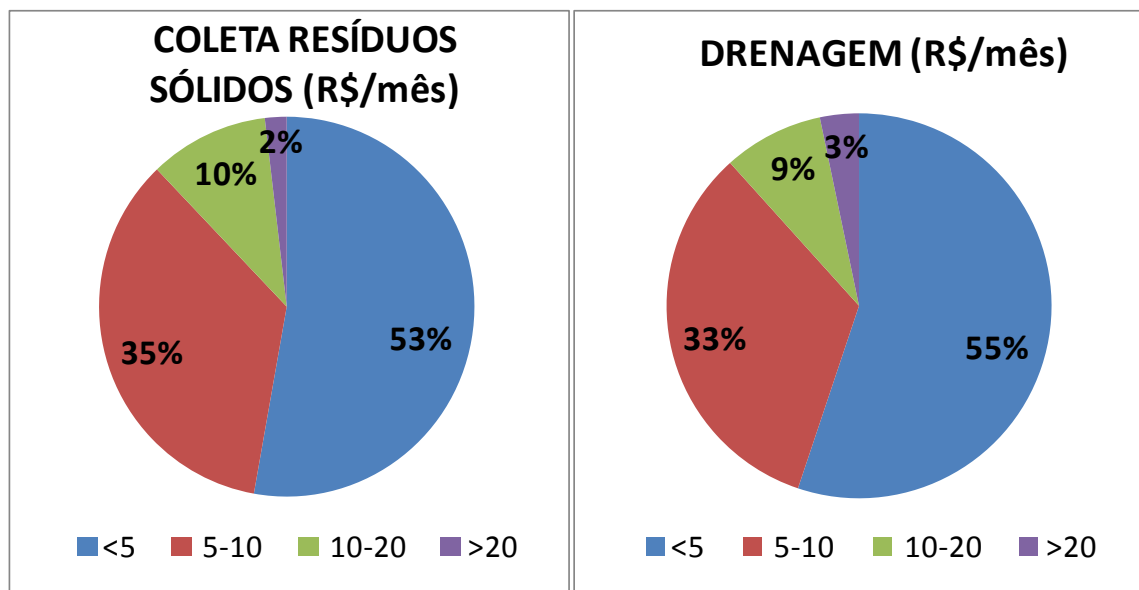


**Figura 6.22** – Disposição mensal a pagar (R\$/mês) pelo sistema coleta de resíduos sólidos e pelo sistema de drenagem.

Fonte: Consducto Engenharia (2014)

**Tabela 6.21** – Resumo das regressões da disposição a pagar. Valores mensais da disposição a pagar pelos sistemas de saneamento em função da renda familiar em salários mínimos (SM).

| Sistema                     | Disposição a pagar                 |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Abastecimento de Água – SAA | VALOR (R\$/mês) = 7,03 + 2,78 * SM |
| Esgotamento Sanitário – SES | VALOR (R\$/mês) = 4,51 + 2,31 * SM |
| Coleta de Resíduos Sólidos  | VALOR (R\$/mês) = 3,92 + 1,40 * SM |
| Drenagem                    | VALOR (R\$/mês) = 4,09 + 1,20 * SM |

Fonte: Consducto Engenharia (2014)

\* SM corresponde a um múltiplo do salário mínimo e não ao valor do salário mínimo. Por exemplo, SM = 2,0 deve ser utilizado no cálculo da disposição a pagar para famílias com renda mensal de duas vezes o salário mínimo.



## 7. SITUAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO – OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

---

Através de inspeções de campo, entrevistas com os encarregados da CAGECE e da Prefeitura Municipal e pesquisa em banco de dados em órgãos municipais, estaduais e federais, elaborou-se descrição geral dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do município do Eusébio, que serviu como base para uma avaliação detalhada da operação dos serviços, conforme apresentado a seguir.

### 7.1 Abastecimento de água

#### 7.1.1 Descrição do abastecimento de água da sede do Eusébio

Conforme citado anteriormente, o sistema integrado de abastecimento de água de Fortaleza e Região Metropolitana, o qual abastece o município do Eusébio, tem a captação no manancial superficial, o açude Gavião, feita por torre de tomada, galeria e canal, bem como a Estação de Tratamento de Água – ETA Gavião. O Açude Gavião faz parte do atual complexo dos açudes, ao qual estão integrados os açudes Pacoti / Riachão, Pacajus, Aracoiaba e o Canal do Trabalhador, tendo o sistema de distribuição integrado como ponto de partida o centro de reservação do Ancuri. Faz parte também do macrossistema de Fortaleza, o chamado Canal da Integração, empreendimento de grande porte que proporciona uma ampliação da sua produção, também identificado por Eixo Castanhão/RMF ou Sistema Adutor Castanhão/RMF.

A **Figura 7.1** traz um croqui geral do sistema integrado de abastecimento de água (SAA) que atende a sede municipal do Eusébio e a **Figura 7.2** apresenta a vista aérea dos componentes dos sistemas (Açude Gavião, ETA Gavião, RAP-Ancuri e Rede de Distribuição do Eusébio).

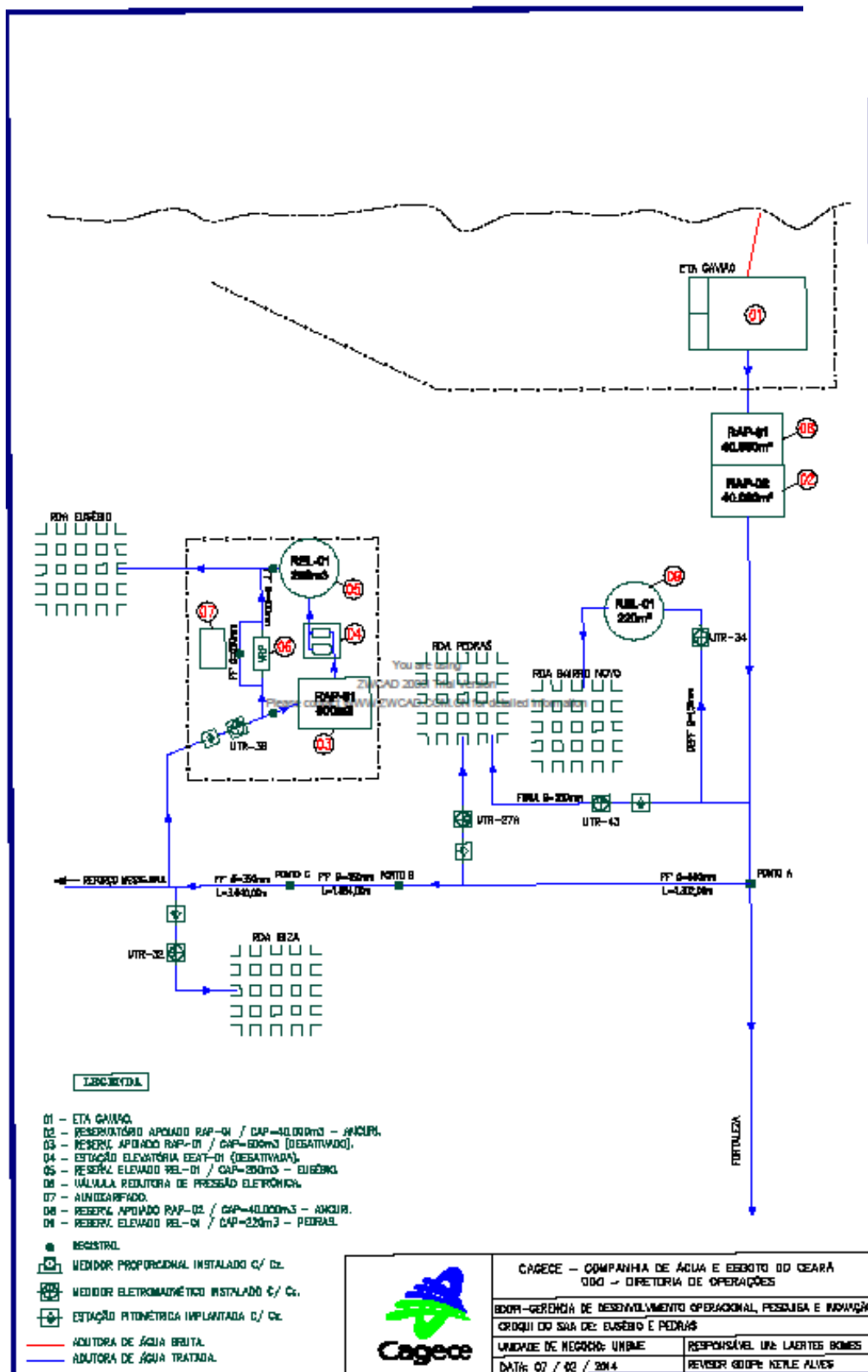


Figura 7.1 – Croqui do sistema de abastecimento de água do Eusébio/CE.

Fonte: CAGECE (2014).





**Figura 7.2** – Croqui do sistema de abastecimento de água da sede do Eusébio/CE.

Fonte: Adaptado do Google Earth (2013).

Como pode ser observada, a água proveniente do Açude Gavião passa por uma estação de tratamento de água (ETA Gavião), e em seguida, após o tratamento da água, a água é recalçada até um reservatório apoiado (RAP-Ancuri). Deste, a água é distribuída para a rede de distribuição de Fortaleza e Região Metropolitana, dentre os quais o município do Eusébio.

### Manancial de captação

A sede do Eusébio é abastecida por meio do Açude Gavião, cuja capacidade de armazenamento de água é de 54.000.000 m<sup>3</sup> (SRH, 2013), sendo a captação no Açude Gavião é feita por gravidade em uma tomada d'água com vazão de 8m<sup>3</sup>/s. A **Tabela 7.1** apresenta as principais características do referido manancial.

**Tabela 7.1** – Características do manancial que abastece a sede do Eusébio/CE.

| Descrição    | Vazão (m <sup>3</sup> /s) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|---------------------------|--------------------------|
| Açude Gavião | 8,0                       | 54.000.000               |

Fonte: CAGECE (2014).



As Figuras 7.3 a 7.6 mostram vistas gerais do manancial e captação no Açude Gavião.



**Figura 7.3** – Vista do Açude Gavião.



**Figura 7.4** – Vista da captação no Açude Gavião.





**Figura 7.5 – Vista da captação no Açude Gavião.**



**Figura 7.6 – Vista da captação no Açude Gavião.**



### Adução de água bruta

Conforme citado anteriormente, a captação no Açude gavião é feita por gravidade em uma tomada d'água com vazão de  $8\text{m}^3/\text{s}$ . A **Figura 7.7** mostra uma vista aérea da área da captação e ETA Gavião. Há outra captação para ETA Oeste através de bombas, porém essa não abastece o Eusébio. Na captação do açude há uma galeria de  $1,6\text{m} \times 1,6\text{m}$  com uma área de  $2,56\text{m}^2$  e comprimento aproximadamente de  $100\text{m}$ . A captação é superficial no manancial no açude Gavião onde lá possui uma estrutura de ferro concreto para abrir e fechar a comporta, conforme mostrado na **Figura 7.8**.



**Figura 7.7 – Vista aérea do Açude e da ETA Gavião.**



**Figura 7.8** – Vista do canal de chegada da água, advinda da captação no Açude Gavião..

A **Tabela 7.2** apresenta os dados técnicos da referida adução.

**Tabela 7.2** – Dados técnicos da adutora de água bruta (AAB) que interliga o Açude Gavião à ETA Gavião.

| Item          | Função                                                         | Material        | Diâmetro (mm)       | Extensão (m) |
|---------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|--------------|
| Tomada D'Água | Linha de adução por gravidade do Açude Gavião até a ETA Gavião | Concreto Armado | 2,56 m <sup>2</sup> | 100,00       |

Fonte: CAGECE (2014).

### Estação de tratamento de água (ETA)

A água bruta chega à ETA por meio de captação no Açude Gavião, onde a CAGECE inicia o processo de tratamento por filtração direta descendente.

A primeira etapa do tratamento é a coagulação, com a colocação de cloreto de polialumínio e de um polímero catiônico. Sua função é fazer com que as partículas que se encontram dissolvidas ou em suspensão na água sejam agregadas aos grãos de areia dos filtros, para que sejam removidos da água.





A segunda fase é a pré-oxidação, onde a água recebe o dióxido de cloro, capaz de eliminar parte dos microorganismos patogênicos. O produto realiza também o controle de algas e evita a presença de gosto e odores na água e aumenta a eficiência de coagulação.

Depois da pré-oxidação, a CAGECE fluoreta a água adicionando fluossilicato de sódio, uma substância que previne a formação de cáries através do fortalecimento do esmalte dos dentes.

Em seguida, o líquido passa pelo processo de filtração, para retenção das partículas dissolvidas que passaram pelo processo de coagulação.

A última etapa é a pós-cloração, que consiste na adição de cloro à água filtrada. O cloro é utilizado para contemplar a eliminação dos microorganismos patogênicos e evitar a recontaminação da água no percurso até as residências.

Portanto, este tratamento é convencional, onde a água já recebe coagulante devido à agitação sofrida pelo escoamento na tomada d'água. Há 01 (uma) câmara de mistura onde são aplicados os coagulantes (cloreto de polialumínio, polímero catiônico dióxido de cloro e fluossilicato de sódio) para que haja coagulação, desinfecção e fluoretação. Há ainda 01 (uma) caixa de passagem (antigos floculadores e decantadores), 16 (dezesesseis) filtros tipo rápido por gravidade (Área de 140m<sup>2</sup>, taxa de filtração de 360m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/dia e vazão máxima de 700m<sup>3</sup>/h), onde os mesmos são lavados 02 (duas) vezes por dia e ainda há limpeza manual por rastelamento (funcionários entram nos filtros e fazem a limpeza manual quebrando blocos de lodo). Para lavagem dos filtros, há 01 (uma) estação elevatória de água tratada (EAT), responsável por esta lavagem, composta por 07 (sete) bombas. Dispõe ainda de laboratório para análise da água, que faz diversos tipos de análises, para verificação de atendimento dos limites fixados nas Portarias nº 518/2004 e nº 2.914/11 do Ministério da Saúde tais como: pH, turbidez, cloro, flúor, cor; alcalinidade, cloreto, dureza, ferro, oxigênio consumido e carbono total.

As **Figuras 7.9 e 7.10** trazem uma vista geral da ETA, enquanto a **Tabela 7.3** apresenta um resumo dos dados técnicos da mesma.

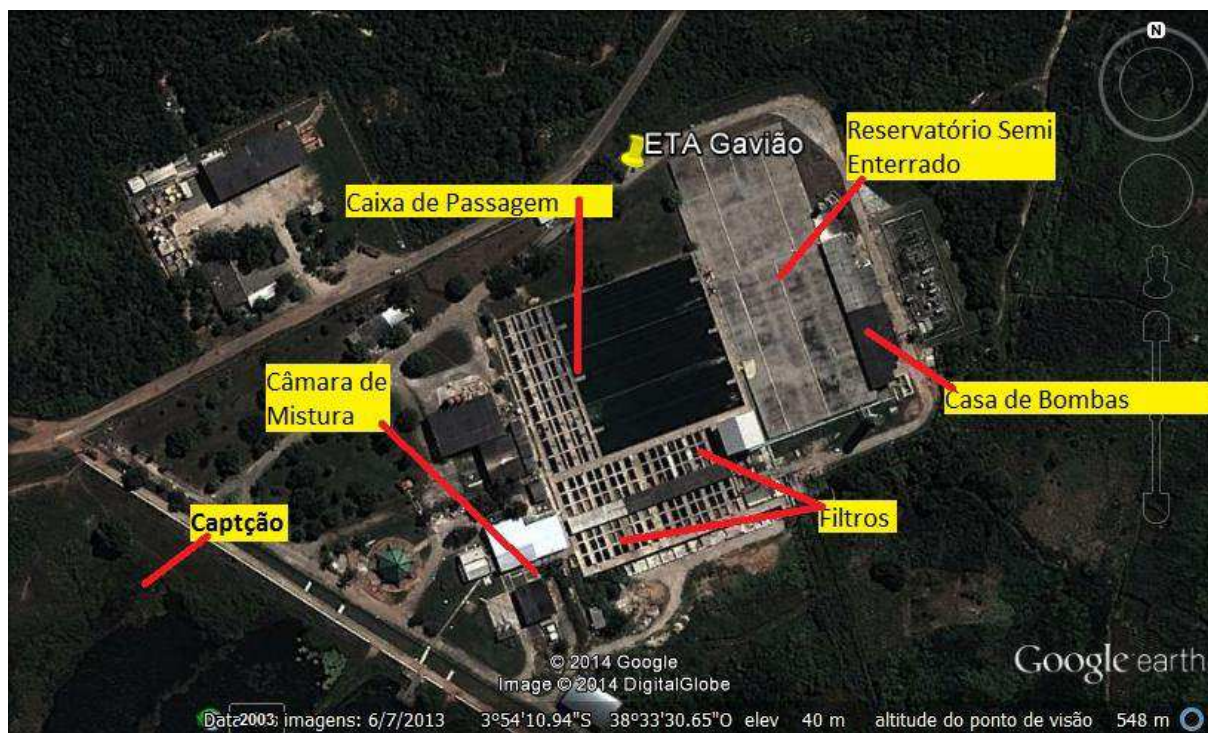


**Figura 7.9 – Vista aérea da ETA Gavião.**



**Figura 7.10 – Vista geral da estação de tratamento de água (ETA).**

**Tabela 7.3** – Dados técnicos da estação de tratamento de água (ETA).

| Item | Função                                          | Tipo de tratamento                            | Vazão (m³/h) |
|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|
| ETA  | Tratar a água bruta proveniente do Açude Gavião | Filtração descendente, cloração e fluoretação | 700          |

Fonte: CAGECE (2014).

As **Figuras 7.11 a 7.22** destacam as unidades componentes da ETA, todas em bom estado de conservação e limpeza. Salienta-se também a existência de extintor de incêndio, equipamentos de proteção individual, ferramentas/equipamentos para manutenção e limpeza e rádio para comunicação.

**Figura 7.11** – Vista da sala de administração da ETA.





**Figura 7.12** – Vista da tubulação interna da ETA.



**Figura 7.13** – Vista da caixa de passagem (antigo floculador) da ETA.



**Figura 7.14** – Vista da unidade de filtração da ETA.



**Figura 7.15** – Vista das bombas de lavagem dos filtros da ETA.





**Figura 7.16** – Vista das bombas de lavagem dos filtros da ETA.



**Figura 7.17** – Vista da lavagem dos filtros da ETA.



**Figura 7.18** – Vista da lavagem dos filtros da ETA.



**Figura 7.19** – Vista da limpeza manual (rastelamento) dos filtros da ETA.



**Figura 7.20** – Vista do laboratório da ETA.



**Figura 7.21** – Vista do laboratório da ETA.





**Figura 7.22** – Vista da sub-estação da ETA.

#### Estações elevatórias e adução de água tratada

Ainda na área da ETA há 01 (um) reservatório semi-enterrado de água tratada, com capacidade de 35.000 m<sup>3</sup> em bom estado de conservação, para o abastecimento da estação elevatória de água tratada que recalca a água até o reservatório apoiado do Ancuri (RAP-Ancuri) de 80.000 m<sup>3</sup>, para então distribuição para a Fortaleza e Região Metropolitana.

As **Figuras 7.23 a 7.26** mostram a estação elevatória de água tratada, composta por 09 (nove) bombas para recalcar a água do reservatório semi-enterrado até o RAP-Ancuri, por meio de 02 (duas) linhas de recalque. A **Tabela 7.4** apresenta os dados técnicos da referida estação elevatória e a **Tabela 7.5** apresenta um resumo dos dados técnicos das referidas linhas de adução.





**Figura 7.23** – Vista da casa de bombas da estação elevatória de água tratada da ETA.



**Figura 7.24** – Vista dos quadros de comando da estação elevatória de água tratada da ETA.



**Figura 7.25** – Vista das bombas da estação elevatória de água tratada da ETA.



**Figura 7.26** – Vista das bombas da estação elevatória de água tratada da ETA.

**Tabela 7.4** – Dados técnicos das estações elevatórias de água tratada (EEAT) instaladas na ETA.

| Casa de Bomba | EEAT     | Descrição                                         | Q (m³/h) | AMT (mca) | P (CV) | MARCA  |
|---------------|----------|---------------------------------------------------|----------|-----------|--------|--------|
| Recalque 01   | Bomba 01 | Bomba centrífuga 01 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 01   | Bomba 01 | Bomba centrífuga 01 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 01   | Bomba 01 | Bomba centrífuga 01 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 01   | Bomba 01 | Bomba centrífuga 01 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 01   | Bomba 01 | Bomba centrífuga 01 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 02   | Bomba 02 | Bomba centrífuga 02 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 02   | Bomba 02 | Bomba centrífuga 02 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 02   | Bomba 02 | Bomba centrífuga 02 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |
| Recalque 02   | Bomba 02 | Bomba centrífuga 02 que recalca para o RAP-Ancuri | 4050     | 108       | 2200   | SULZER |

Fonte: CAGECE (2014).

**Tabela 7.5** – Dados técnicos das adutoras de água tratada (AAT).

| EEAT        | Função                                                  | Material | Diâmetro (mm) |
|-------------|---------------------------------------------------------|----------|---------------|
| Recalque 01 | Linha de adução que recalca da EEAT-01 até o RAP-Ancuri | Aço      | 1400          |
| Recalque 01 | Linha de adução que recalca da EEAT-01 até o RAP-Ancuri | Aço      | 1400          |

Fonte: CAGECE (2014).

### Reservatórios

Conforme citado anteriormente, na área da ETA há 01 (um) reservatório semi-enterrado de água tratada, com capacidade de 35.000 m³ em bom estado de conservação, para o abastecimento da estação elevatória de água tratada que recalca a água até o reservatório apoiado do Ancuri (RAP-Ancuri) de 80.000 m³, para então distribuição para a Fortaleza e Região Metropolitana. As **Figuras 7.27 a 7.33** mostram vistas dos reservatórios citados.





**Figura 7.27** – Vista do reservatório semi-enterrado de 35.000 m<sup>3</sup> (RSE).



**Figura 7.28** – Vista do reservatório semi-enterrado de 35.000 m<sup>3</sup> (RSE).





**Figura 7.29** – Vista aérea do RAP-Ancuri de 80.000 m<sup>3</sup>.



**Figura 7.30** – Vista do RAP-Ancuri de 80.000 m<sup>3</sup>.



**Figura 7.31** – Vista do RAP-Ancuri de 80.000 m<sup>3</sup>.



**Figura 7.32** – Vista da tubulação de chegada do RAP-Ancuri de 80.000 m<sup>3</sup>.





**Figura 7.33** – Vista da tubulação de saída do RAP-Ancuri de 80.000 m<sup>3</sup>.

Portanto, para a reservação e distribuição de água tratada no município do Eusébio, há 02 (dois) reservatórios, conforme **Tabela 7.6** abaixo.

**Tabela 7.6** – Dados técnicos dos reservatórios da sede do Eusébio/CE.

| Reservatório         | Função                                                        | Localização          | Área que Abastece                                 | Capacidade (m <sup>3</sup> ) |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| Semi-enterrado (RSE) | Armazenagem de água da ETA Gavião para recalque ao RAP-Ancuri | ETA Gavião           | RAP-Ancuri                                        | 35.000                       |
| Apoiado (RAP-Ancuri) | Distribuição                                                  | Localidade do Ancuri | Fortaleza, Caucaia, Eusébio, Maracanaú e Pacatuba | 80.000                       |

Fonte: CAGECE (2014)

De acordo com o levantamento de campo realizado, pode-se verificar que o acesso de pessoas aos referidos reservatórios é controlado e não há indícios de vazamentos. No local da área do RAP-Ancuri mora o operador do mesmo com sua família e as instalações estão em bom estado de conservação, porém há presença de muita vegetação no local.

Ressalta-se que a reservação de água do SAA no município deveria ser composta de 02 (dois) reservatórios, sendo a reservação inicial no reservatório apoiado – RAP 01, com



capacidade de 227 m<sup>3</sup>, localizado na ETA, com função de reunião, havendo uma elevatória para o reservatório elevado – REL 01 com capacidade de 300 m<sup>3</sup>, tendo este a função de distribuição e lavagem dos filtros. Entretanto, conforme citado, esses reservatórios estão desativados ficando a RDA alimentada diretamente pelo RAP-Ancuri.

Ressalta-se que é possível um estudo para reativação do reservatório elevado para abastecer a zona baixa da cidade, bem como a construção de reservatórios elevados nas partes mais altas da cidade.

### Redes de distribuição de água e ligações domiciliares

Conforme já citado anteriormente, o município do Eusébio atende acerca de 89,80% da população (12.986 economias cobertas), com um total de ligações reais de 11.700 ligações, sendo 10.143 ativas.

A rede de distribuição da sede municipal conta com uma extensão total de aproximadamente 146.500 m em tubos de PVC e DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> com diâmetros variando de 50 a 300 mm, conforme **Tabela 7.7**.

**Tabela 7.7** – Dados da Rede de Distribuição do Eusébio/CE.

| Diâmetro (mm) | Material                        | Extensão (m)      |
|---------------|---------------------------------|-------------------|
| 50            | PVC                             | 68.946,00         |
| 75            | PVC                             | 29.770,00         |
| 100           | PVC                             | 18.319,00         |
| 150           | DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 24.191,00         |
| 200           | DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 1.586,00          |
| 250           | DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 534,00            |
| 300           | DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 3.183,00          |
| <b>TOTAL</b>  |                                 | <b>146.529,00</b> |

Fonte: CAGECE (2014).

Ainda segundo dados da CAGECE, cerca de 82,23% das residências cobertas pela rede possuem ligação de água, com um índice de hidrometração de 100%. Com relação à manutenção do sistema, há cronograma definido e a limpeza é feita de acordo com o cronograma para não haver paralisação no sistema.



A rede de distribuição tem a maior extensão entre os núcleos da UM-BME com grave problema de transporte, não abastecendo as zonas altas satisfatoriamente e, portanto, não atendendo a resolução 130 ARCE.

Portanto, faz-se necessário estudo para execução de anel de reforço em forma de espinha de peixe em toda rede de distribuição a fim de se alcançar o equilíbrio na hora de pico e isolamento de setores para manutenções preventivas e/ou corretiva.

### 7.1.2 Descrição do abastecimento do Bairro Olho D'Água

Conforme citado anteriormente, o abastecimento de água de parte do bairro Olho D'Água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal do Eusébio, onde há três poços profundos ligado a rede e a três chafarizes, não sendo realizada cobrança pelo serviço. As **Figuras 7.34 a 7.35** mostram vistas das unidades do sistema.



**Figura 7.34** – Vista do chafariz no bairro Olho D'Água.





**Figura 7.35** – Vista do poço no bairro Olho D'Água.



**Figura 7.36** – Vista do chafariz no bairro Olho D'Água.



**Figura 7.37** – Vista do poço no bairro Olho D'Água.

### 7.1.3 Indicadores de qualidade de água do Eusébio/CE

A CAGECE realiza monitoramento da qualidade da água na sede do Eusébio, ressaltando-se que os resultados das análises são comparados aos padrões de potabilidade estabelecidos pelas Portarias MS 518/2004 e MS 2.914/2011. A seguir é apresentado o FORMULÁRIO DE CONTROLE DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA, de abril/2014, conforme informações da CAGECE (**Figura 7.38**).

Conforme citado anteriormente, é importante ressaltar que para todas as etapas de produção de água potável existem exigências de monitoramento da qualidade com vistas à garantia de não oferecer riscos à saúde, que estão descritas na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. A CAGECE realiza esse monitoramento desde o manancial de água bruta até a rede de distribuição, cumprindo a CAGECE com os parâmetros de qualidade de água exigido pela legislação.



**FORMULÁRIO DE CONTROLE DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**  
- Formulário de Entrada de Dados Mensais-

Data do preenchimento 22/05/2014

**PARTE I – IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

|                      |        |                      |         |
|----------------------|--------|----------------------|---------|
| Unidade da Federação | CEARÁ  | Município abastecido | EUSEBIO |
| Nome do SAA          | GAVIÃO | Mês/Ano              | 04/2014 |

**PARTE II – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO SAA**

| Turbidez                            | Saída do Tratamento | Sistema de Distribuição |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Número de amostras realizadas       | <b>391</b>          | 47                      |
| Número de amostras fora dos padrões | <b>0</b>            | 0                       |
| Turbidez média mensal (UT)          | <b>0,36</b>         |                         |
| Turbidez máxima (UT)                | <b>0,53</b>         |                         |

| Cor                               | Saída do Tratamento                    | Sistema de Distribuição                |
|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                   | Não se aplica <input type="checkbox"/> | Não se aplica <input type="checkbox"/> |
| Número de amostras realizadas     | <b>391</b>                             | 10                                     |
| Número de amostras fora do padrão | <b>0</b>                               | 0                                      |
| Cor máxima mensal (uH)            | <b>2,00</b>                            |                                        |
| Cor média mensal (uH)             | <b>2,00</b>                            |                                        |

| pH                            | Saída do Tratamento                    | Sistema de Distribuição                           |
|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                               | Não se aplica <input type="checkbox"/> | Não se aplica <input checked="" type="checkbox"/> |
| Número de amostras realizadas | <b>391</b>                             | -                                                 |

| Cloro residual livre                     | Saída do Tratamento                    | Sistema de Distribuição                |
|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                          | Não se aplica <input type="checkbox"/> | Não se aplica <input type="checkbox"/> |
| Número de amostras realizadas            | <b>391</b>                             | 47                                     |
| Número de amostras fora do padrão        | <b>0</b>                               | 0                                      |
| Cloro residual livre médio mensal (mg/L) | <b>3,81</b>                            |                                        |
| Cloro residual livre mínimo (mg/L)       | <b>2,60</b>                            |                                        |





|                                      |                                       |                                           |                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Outras formas de desinfecção:</b> |                                       |                                           |                                             |
| <input type="checkbox"/> Ozônio      | <input type="checkbox"/> Ultravioleta | <input type="checkbox"/> Cloreto de Sódio | Outros <input type="checkbox"/> Especificar |

| Coliforme                                                                                  | Saída do Tratamento | Sistema de Distribuição |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Número de amostras realizadas                                                              | 13                  | 47                      |
| Número de amostras com presença de coliformes totais em 100 mL                             | 0                   | 0                       |
| Número de amostras com presença de Escherichia coli ou coliformes termotolerante em 100 mL | 0                   | 0                       |

| Bactérias Heterotróficas                                                   | Sistema de Distribuição |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Número de amostras realizadas                                              | -                       |
| Número de amostras com mais de 500 unidades formadoras de colônia (ufc)/ml | -                       |

| Fluoreto                            | Saída do Tratamento                    | Sistema de Distribuição |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
|                                     | Não se aplica <input type="checkbox"/> | Não se aplica x         |
| Número de amostras realizadas       | 391                                    |                         |
| Número de amostras fora dos padrões | 0                                      |                         |
| Fluoreto máximo mensal (mg/L)       | 0,80                                   |                         |
| Fluoreto média mensal (mg/L)        | 0,69                                   |                         |

| Cianobactérias/Cianotoxinas         |                                                                                                                                                                  |                                                                               |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Cianobactérias                      | Foi realizado o monitoramento mensal de cianobactérias no manancial?<br><input checked="" type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não<br>Não se aplica |                                                                               |
| Número de cianobactérias (cél./mL): | 122.892                                                                                                                                                          |                                                                               |
| Cianotoxinas: microcistinas         | Saída do tratamento                                                                                                                                              | Entradas (hidrômetros) das clínicas de hemodiálise e indústrias de injetáveis |
|                                     | Não se aplica X                                                                                                                                                  |                                                                               |
| Número de amostras realizadas       |                                                                                                                                                                  |                                                                               |
| Número de amostras fora do padrão   |                                                                                                                                                                  |                                                                               |

**PARTE III – INFORMAÇÕES GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

|                                                                                                                                     |   |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|
| <b>Reclamações de falta d'água:</b>                                                                                                 |   |                |
| Número de reclamações                                                                                                               | - | Sem informação |
| <b>Reparos na rede:</b>                                                                                                             |   |                |
| Número de reparos                                                                                                                   | - | Sem informação |
| <b>Existe intermitência do serviço de água:</b> <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não Sem informação |   |                |
| Se sim, quais as localidades atingidas                                                                                              |   |                |
| Qual o número de domicílios atingidos com pelo menos um episódio de intermitência no mês                                            |   |                |
| <b>Responsável pelo preenchimento</b>                                                                                               |   |                |

**Figura 7.38** – Modelo de formulário de controle de sistema de abastecimento de água – SAA para o Eusébio/CE.



## 7.2 Esgotamento sanitário

### 7.2.1 Descrição geral do esgotamento sanitário da sede do Eusébio

O sistema de esgotamento sanitário existente no município foi implantado em 2009 e atende acerca 13,28% da população, sendo o esgoto coletado recalcado para uma estação de tratamento, no município de Aquiráz, composta por lagoas de estabilização, sendo 02 (duas) lagoas aeróbias, 02 (duas) facultativas e 04 (quatro) quatro de maturação, porém apenas 01 (uma) série está ativa com 01 (uma) lagoa anaeróbia, 01 (uma) facultativa e 02 (duas) de maturação. As **Figuras 7.39 a 7.41** apresentam um croqui e uma vista aérea do referido sistema. O restante do esgoto não coletado pela rede é tratado em fossas sépticas ou lançado em fossas rudimentares ou a céu aberto, principalmente nos bairros periféricos. Ressalta-se que o sistema de esgotamento sanitário supracitado é de responsabilidade da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), que possui a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município do Eusébio até o ano 2032, nos termos da Lei Municipal nº 465/2002, havendo cobrança pelo serviço, conforme estrutura tarifária informada anteriormente. É importante mencionar que atualmente não previsão de implantação de um novo sistema de esgotamento sanitário para a sede do Eusébio.

As vistas aéreas apresentam também a EE-09 (Condomínio Jardim Ibiza), que não se encontra no croqui disponibilizado pela CAGECE, já que esta estação elevatória é de recente implantação.

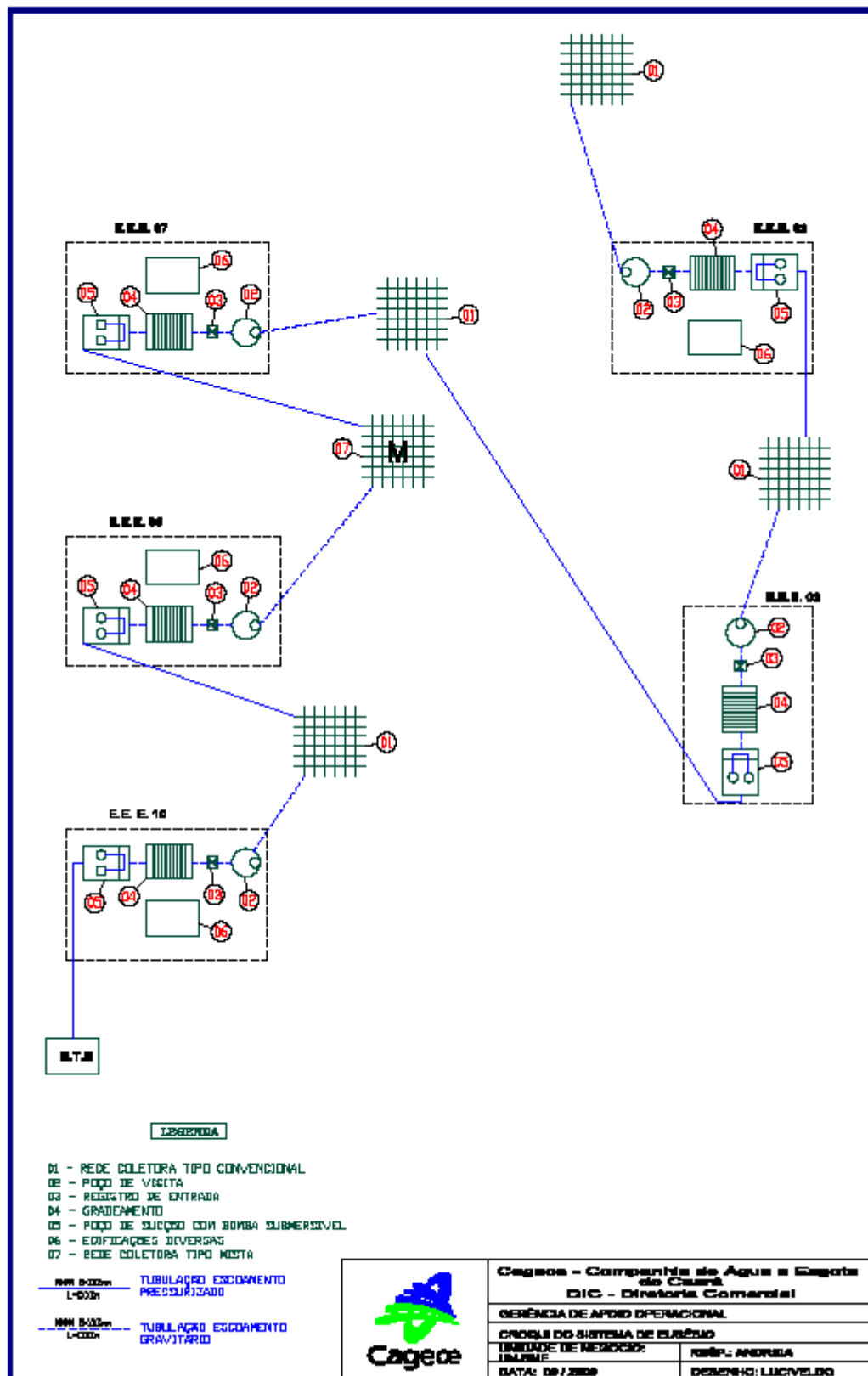


Figura 7.39 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio.  
 Fonte: CAGECE (2014)



**Figura 7.40** – Vista aérea dos componentes do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio.  
Fonte: Adaptado do Google (2014)



**Figura 7.41** – Vista aérea dos componentes do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio.  
Fonte: Adaptado do Google (2014)





### Rede coletora de esgoto

Conforme já citado anteriormente, o município do Eusébio atende acerca de 13,28% da população (2.335 economias cobertas), com um total de ligações reais de 1.327 ligações, sendo 1.266 ativas, atendendo apenas alguns bairros do município, quais sejam: Guaribas, Amador, Parque Havaí, Alagoinha e Centro.

A rede coletora de esgoto da sede municipal conta com uma extensão total de aproximadamente 34.800 m em tubos de PVC e DEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> com diâmetros variando de 100 a 350 mm, conforme **Tabela 7.8**.

**Tabela 7.8** – Dados da Rede Coletora do Eusébio/CE.

| Diâmetro (mm) | Material                              | Extensão (m)     |
|---------------|---------------------------------------|------------------|
| 100           | PVC e DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 4.012,00         |
| 150           | PVC e DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 19.998,30        |
| 200           | PVC e DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 1.705,62         |
| 250           | PVC e DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 395,60           |
| 300           | PVC e DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 8.663,80         |
| 350           | PVC e DEF <sup>o</sup> F <sup>o</sup> | 1.097,66         |
| <b>TOTAL</b>  |                                       | <b>34.803,58</b> |

Fonte: CAGECE (2014).

Ainda segundo dados da CAGECE, cerca de 54,61% das residências cobertas pela rede possuem ligação de esgoto. Com relação à manutenção do sistema, há cronograma definido e a limpeza é feita de acordo com o cronograma para não haver paralisação no sistema. Salienta-se a existência de ligações clandestinas e de trechos com interligações ao sistema de drenagem urbana. É importante destacar também a ocorrência de extravasamento de esgoto nos poços de visita e nas caixas de passagem durante o período chuvoso. Há também o lançamento de esgotos a céu aberto nos bairros que não possuem rede coletora. Portanto, excluindo os bairros citados anteriormente, qualquer outra área é uma potencial área de risco de contaminação a população e aos recursos hídricos. As **Figuras 7.42 a 7.44** mostram a rede coletora e os problemas relatados anteriormente.





Especificamente, a rede coletora de Eusébio necessita de alguns reparos em PV's que encontram-se deteriorados, bem como ainda há ligações de esgoto condominial fundo de lote que utiliza sistema de decantos, sendo necessário a eliminação deste tipo de sistema.



**Figura 7.42** – Vista superior de poço de visita, na Rua Irmã Ambrosina, que compõe o sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.43** – Esgoto a céu aberto no bairro Precabura.



**Figura 7.44** – Esgoto a céu aberto.

#### Estações elevatórias de esgoto e linhas de recalque

Conforme mostrado anteriormente, no município há 06 (seis) Estações Elevatórias de Esgoto, situadas em bairros distintos do município, responsáveis pelo envio do esgoto coletado até a estação de tratamento de esgoto (ETE). Os dados técnicos das estações elevatórias e linhas de recalque são apresentados na **Tabela 7.9**.

**Tabela 7.9** – Dados técnicos da estação elevatória de esgoto (EEE) da sede do Eusébio/CE.

| Item   | Localização                             | Função                          | Tratamento Preliminar  | Diâmetro do Recalque (mm) | Material | Extensão (m) |
|--------|-----------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|----------|--------------|
| EEE-02 | Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas  | Recalcar o esgoto para a EEE-03 | -                      | 150                       | PVC      | 680,00       |
| EEE-03 | Rua José Bento – Bairro Guaribas        | Recalcar o esgoto para a EEE-07 | -                      | 150                       | PVC      | 2.166,00     |
| EEE-07 | Rua Irmão Ambrosina – Centro            | Recalcar o esgoto para a EEE-10 | -                      | 150                       | PVC      | 425,00       |
| EEE-08 | Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza | Recalcar o esgoto para a EEE-02 | Grade e caixa de areia | 150                       | PVC      | -            |
| EEE-09 | Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí | Recalcar o esgoto para a EEE-10 | Grade                  | 150                       | PVC      | 770,00       |
| EEE-10 | Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha   | Recalcar o esgoto para a ETE    | Grade                  | 300                       | PVC      | 8.117,50     |

Fonte: CAGECE (2014).

Em geral, as estações elevatórias de esgoto do Eusébio se encontram em boas condições de conservação. No caso de extravasamento, o esgoto é lançado em terreno ao lado das EEE's. As **Figuras 7.45 a 7.84** mostram registros fotográficos das estações elevatórias.

Entretanto, essas estações elevatórias encontram-se com as tampas dos poços de sucção quebradas, bem como não há cestos e grades, suportes para talhas e ausência das talhas. Há ainda registros de manobra que não funcionam, estações com muros baixos e sem cercas de segurança ou ausência dos mesmos. Faz-se necessário ainda readequação da EEE-09 e EEE-10, por não comportarem a vazão atual, devido ao crescimento populacional exorbitante, bem como os grupos geradores encontram-se parados por falta de manutenção.





**Figura 7.45** – Entrada da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.46** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.47** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.48** – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.49** – Quadro de comando da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.50** – Gerador da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



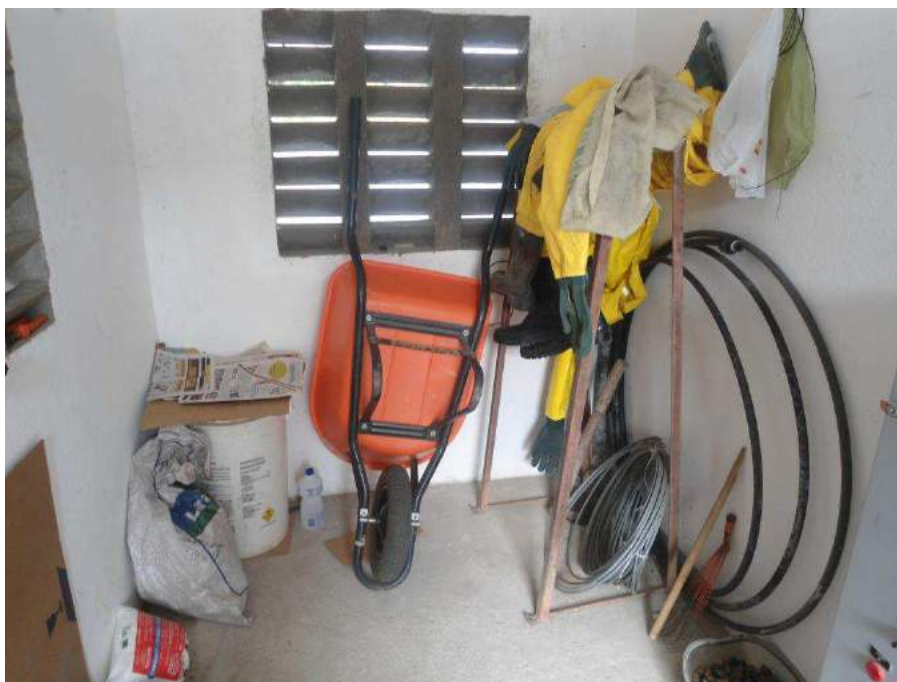


**Figura 7.51** – Materiais de limpeza da estação elevatória EEE-02 (Rua Acilon Gonçalves – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.52** – Entrada da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.53** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.54** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.55** – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.56** – Quadro de comando da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.





**Figura 7.57** – Gerador da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.58** – Materiais de limpeza da estação elevatória EEE-03 (Rua José Bento – Bairro Guaribas) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.59** – Entrada da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.60** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.





**Figura 7.61** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.62** – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.63** – Quadro de comando da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.64** – Gerador da estação elevatória EEE-07 (Rua Irmã Ambrosina – Bairro Centro) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.65** – Entrada da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.66** – Vista do tratamento preliminar (grade e caixa de areia) da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.





**Figura 7.67** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.68** – Bomba reserva da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.69** – Vista da casa do quadro de comando/gerador da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.70** – Quadro de comando da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.





**Figura 7.71** – Gerador da estação elevatória EEE-08 (Rua Beira Rio – Condomínio Jardim Ibiza) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.72** – Entrada da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.73** – Vista do tratamento preliminar (grade) da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.74** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.75** – Bombas da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.76** – Vista da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.





**Figura 7.77** – Vista interna da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.78** – Quadro de comando da estação elevatória EEE-09 (Rua Santo Antônio – Bairro Parque Havaí) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.79** – Entrada da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.80** – Vista do tratamento preliminar (grade) da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.





**Figura 7.81** – Vista do poço de sucção da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.82** – Bombas da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.83** – Vista da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



**Figura 7.84** – Vista interna da casa do quadro de comando/bombas da estação elevatória EEE-10 (Rua Wilson Milfhon – Bairro Alagoinha) do sistema de esgotamento sanitário do Eusébio/CE.



### Estação de tratamento de esgoto

O SES do Eusébio possui uma estação de tratamento de esgoto (ETE), implantada em 2009, com uma vazão de 374m<sup>3</sup>/h, composta por uma caixa de areia / calha parshall e por lagoas de estabilização, sendo 02 (duas) lagoas aeróbias, 02 (duas) facultativas e 04 (quatro) quatro de maturação, porém apenas 01 (uma) série está ativa com 01 (uma) lagoa anaeróbia, 01 (uma) facultativa e 02 (duas) de maturação. Está localizada no município de Aquiráz, na CE-040, responsável pelo tratamento dos esgotos advindos dos 02 (dois) municípios, ficando a responsabilidade pela operação e manutenção da ETE pela CAGECE.

O terreno das lagoas possui uma área total de 300.000 m<sup>2</sup> aproximadamente, onde cada lagoa anaeróbia possui uma área de 5.000 m<sup>2</sup> e as lagoas facultativas de 20.000m<sup>2</sup> cada. As lagoas de maturação possuem as seguintes áreas: 14.200 m<sup>2</sup> (duas delas), 13.500 m<sup>2</sup> e 13.000 m<sup>2</sup>. O material de seu emissário é PVC com diâmetro de 200 mm e seu corpo receptor é o Rio Catú. São realizadas análises do efluente lançado no corpo receptor, apresentadas a seguir.

Em relação à conservação da ETE, suas placas de concreto não apresentam rachaduras e erosões, entretanto foram visualizadas na ETE zonas mortas acentuadas. Os materiais retirados das grades são dispostos em lugar específico na própria ETE. Foi constatado também que a ETE é cercada, porém há a presença de animais e pode ser feito trabalho noturnos. No ato da visita, encontrava-se presente o tecnólogo Romildo Lopes.

Ressalta-se que, apesar da ETE possuir dois módulos de tratamento, devido à baixa vazão, foi isolado o segundo módulo, o qual encontra-se com os taludes, selo, caixa de transição e tubulações danificadas.

As Figuras 7.86 a 7.95 mostram diversas vistas da ETE do município do Eusébio.



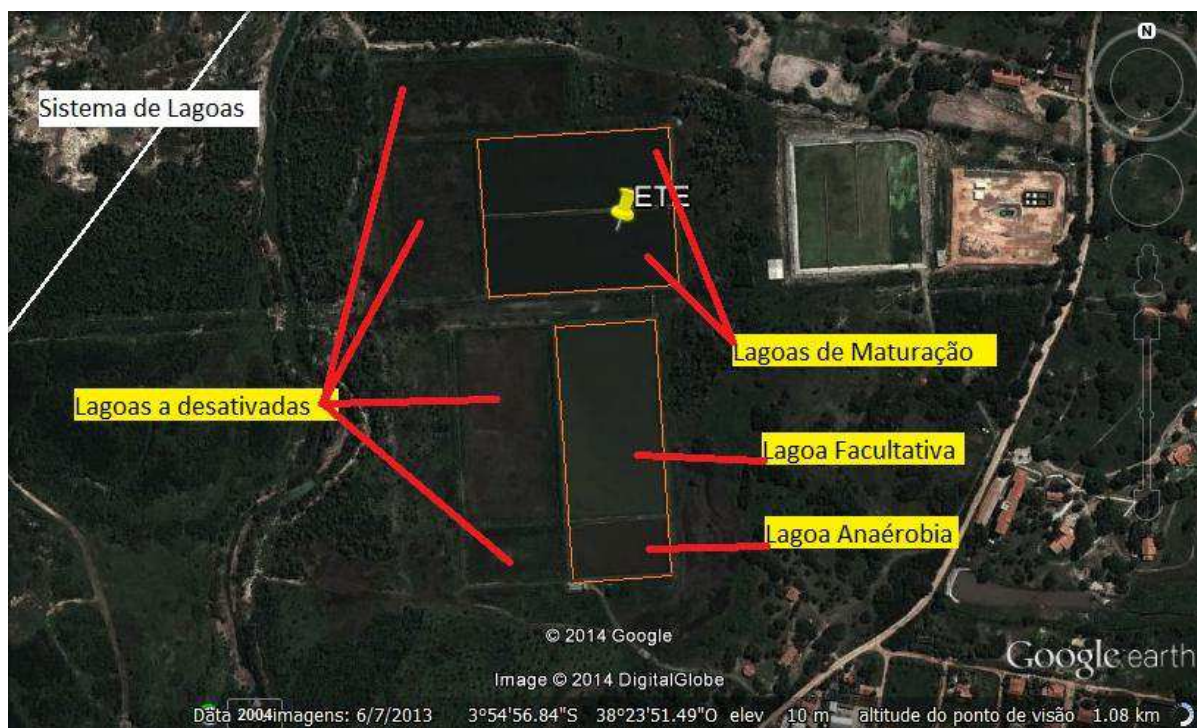


**Figura 7.85** – Vista superior da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.  
Fonte: Adaptado do Google Earth (2014)



**Figura 7.86** – Entrada da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.87** – Tubulação de chegada do esgoto do Eusébio e Aquiráz da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.88** – Vista do tratamento preliminar (caixa de areia) da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.





**Figura 7.89** – Vista da calha parshall da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.90** – Vista das lagoas de estabilização da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.91** – Vista das lagoas de estabilização da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.92** – Vista da ponte entre as lagoas de estabilização da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.





**Figura 7.93** – Taludes e coroamento da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.94** – Taludes da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.



**Figura 7.95** – Taludes e coroamento da ETE do Eusébio/CE, localizada no município de Aquiráz/CE.

### Soluções individuais

Devido à baixa cobertura de rede de esgotamento sanitário no município, a grande maioria do esgoto produzido é direcionado para fossas sépticas ou lançado a céu aberto. Entretanto, a Prefeitura Municipal não dispõe de levantamento atual do número e tipo de soluções individuais na sede do município.

### **7.2.2 Indicadores de qualidade do esgoto do Eusébio**

O controle das vazões e da qualidade dos efluentes gerados é realizado pela CAGECE, enquanto a fiscalização do lançamento dos efluentes nos corpos receptores deve ser realizada pela SEMACE, de acordo com as condições e os padrões estabelecidos na Resolução nº430/2011 do CONAMA, Portaria nº 154/2002 da SEMACE e Portaria nº 111/2011 da SEMACE.

Conforme citado anteriormente, o corpo receptor é o Rio Catú, onde são realizadas análises do efluente lançado no corpo receptor, apresentadas, como por exemplo, para os



meses de janeiro/2014 a março/2014, na **Figura 7.96**. Entretanto, o Rio Catú vem recebendo o efluente tratado fora dos padrões da resolução 154/2002 da Semace.

Por outro lado, devido à baixa cobertura de rede de esgotamento sanitário no município, pode-se inferir que os esgotos lançados no solo, em pequenos cursos de água ou a céu aberto se encontram fora dos padrões de estabelecidos nas legislações supracitadas.





DIRETORIA DE OPERAÇÕES - DDO  
GERÊNCIA DE CONTROLE DA QUALIDADE DE PRODUTO - GECCO



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE LEGAL E AMBIENTAL - 15/04/2014  
PERÍODO: MARÇO - 2014

| PARÂMETRO MONITORADO - 2014 |            | ETE  | DATA DA COLETA | TRATAMENTO BIOLÓGICO - LAGUNAS DE ESTABILIZAÇÃO |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              |                       |                      | PADRÃO DA PORTARIA Nº 154/2002 ART. 4º |         |        |
|-----------------------------|------------|------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|------------|-------------|------------|----------------|----------------|------------|------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|--------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------------|---------|--------|
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   | SEMACE         |              |                       |                      |                                        |         |        |
| pH                          | DQO (mg/L) |      |                | DQO F&B (mg/L)                                  | DBO F&B (mg/L) | DBO (mg/L) | O.D. (mg/L) | SOT (mg/L) | S&B Sol (mg/L) | S&B Sol (mg/L) | Temp. (°C) | Mat. Flot. | Cl. Res. (mg/L) | Fe. Sol (mg/L) | M&S Sol (mg/L) | Cl. e Osm. (mg/L) | S&B Sol (mg/L) | 1+100 (mg/L) | C. Total (1000/100ml) | E. coli (1000/100ml) | Parâmetro                              | Unidade | Padrão |
| AGUIRAZ                     | 16/01/14   | 7,01 | 204,0          | -                                               | -              | -          | 112         | -          | -              | -              | -          | -          | -               | -              | -              | -                 | > 2,40E+05     | 8,10E+02     | pH                    | -                    | 5,5-9,0                                |         |        |
| AGUIRAZ                     | 13/02/14   | 7,70 | 270,8          | 112,2                                           | -              | -          | 80          | -          | -              | -              | -          | -          | -               | -              | -              | -                 | > 2,40E+05     | 2,40E+03     | DQO F&B               | mg/L                 | 200,0                                  |         |        |
| AGUIRAZ                     | 13/02/14   | 7,24 | 253,3          | 83,2                                            | 9,04           | 119,30     | 1,89        | 86         | < 0,1          | 0,81           | 30         | Ausente    | ND              | 0,117          | 0,12           | -                 | 80,8           | 11,70        | 2,00E+07              | 8,70E+02             | DQO F&B                                | mg/L    | 40,0   |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | OD                    | mg/L                 | > 0,0                                  |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | SOT                   | mg/L                 | 130,0                                  |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | S&B Sol               | mg/L                 | 1,0                                    |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | S&B Sol               | mg/L                 | 1,0                                    |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | Temp                  | °C                   | 40                                     |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | Mat Flot              | -                    | Res                                    |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | Fe. Sol               | mg/L                 | 15,0                                   |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | M&S Sol               | mg/L                 | 1,0                                    |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | Cl. e Osm             | mg/L                 | 70,0                                   |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | S&B Sol               | mg/L                 | 500,0                                  |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | Cl. Res               | mg/L                 | 0,5                                    |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | 1+100                 | mg/L                 | 20,0                                   |         |        |
|                             |            |      |                |                                                 |                |            |             |            |                |                |            |            |                 |                |                |                   |                |              | E. coli               | 1000/100ml           | 5000                                   |         |        |

Observação:  
Os resultados das análises laboratoriais em destaque (em vermelho), encontram-se fora dos limites estabelecidos pela Portaria 154/2002 SEMACE (ART. 4º).

Legenda:  
DQO - Demanda Química de Oxigênio  
DQO F&B - Demanda Química de Oxigênio Filtrada  
DQO F&B - Demanda Química de Oxigênio Filtrada  
DQO - Demanda Química de Oxigênio  
OD - Oxigênio Dissolvido  
SOT - Solúveis Orgânicos Totais  
Temp - Temperatura  
Mat. Flot. - Matéria Flutuante  
Aus - Ausente / Fm - Fossilizado  
Fe Sol - Ferro Solúvel  
M&S Sol - Manganês Solúvel  
Cl. e Osm. - Cloro e Osmose  
1+100 - 1 litro de amostra  
C. Total - Coliformes Totais  
E. coli - Escherichia coli  
S&B - Solúveis Sólidos Biológicos

Téc. Quím. Ana Gláucia Magalhães Soares  
CRQ Nº 10.300.115

Bio. Renata Falcão Lima  
CRB Nº 464743-D

Eng. Neuma Maria Silva Dias  
OAB/CE Nº 10.300.115

Logos - Companhia de Água e Saneamento do Ceará  
Av. Camilo de Mello, 100 - Fm. I  
CEP-60015-000 - Fortaleza - CE, Brasil  
Fone: (85) 3101.0100 Fax: (85) 3101.0101

Figura 7.96 – Modelo de formulário com as análises do efluente lançado no corpo receptor (Rio Catú) da ETE do Eusébio/CE.



### 7.3 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio são realizados pela empresa Construtora Marquise S/A, conforme Contrato de Prestação de Serviços decorrente da Concorrência Pública Nº 2012.08.30.0001 (01/11/2012) e 1º Aditivo (30/10/2013).

Já fora elaborado pelo município em Agosto/2008, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Atualmente, encontra-se em fase de elaboração por parte do município um novo plano de resíduos sólidos, apresentado dentro do escopo deste PMSB, visando atender às disposições da Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Os resíduos sólidos podem ser classificados tanto em relação à origem quanto em relação à natureza dos resíduos coletados.

Quanto à origem os mesmos podem ser divididos em: domiciliares, comerciais, resíduos provenientes das feiras, logradouros, estabelecimentos públicos, podas de árvores, matadouros, escolas, estabelecimentos comerciais, resíduos da construção e demolição (RCD) ou da construção civil (RCC), resíduos dos serviços de saúde (RSS), entre outros. Quanto à natureza dos resíduos coletados, estes podem ser classificados como: orgânico, plástico, papel e papelão, metais, vidros, entulhos, etc.

Quanto à origem, os resíduos coletados no município do Eusébio são: domiciliares, comerciais, resíduos provenientes das feiras, logradouros, estabelecimentos públicos, podas de árvores, matadouros, escolas, estabelecimentos comerciais, entulhos da construção civil, eventos públicos e privados e coleta hospitalar.

#### 7.3.1 Acondicionamento, coleta e transporte

De acordo com dados fornecidos pela Construtora Marquise S/A e Prefeitura do município, Eusébio conta com uma cobertura de 100% de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e comerciais nas zonas urbanas da sede municipal, já que não possui zona rural.

O acondicionamento dos resíduos é a primeira etapa de todo o processo. A forma adequada de acondicionamento é determinada pela quantidade, composição e movimentação. Os resíduos podem ser acondicionados em sacos plásticos, recipientes rígidos (latas,



tambores, cestos) e coletores urbanos (cestos colocados em lugares públicos), caçambas (recebem o lixo de diversas unidades habitacionais) e os coletores para a coleta seletiva.

Na sede do município do Eusébio existem alguns coletores situados nas praças e prédios públicos (escola, secretarias, prefeitura) e em alguns pontos particulares, bem como parte dos moradores colocam seus resíduos nos horários em que passam os carros coletores.

As **Figura 7.97 a 7.100** mostram algum desses coletores.



**Figura 7.97** – Coletor para o acondicionamento do lixo na Praça do Pólo – Eusébio/CE.





**Figura 7.98** – Coletor para o acondicionamento do lixo na Praça da Lagoa Guaribas – Eusébio/CE.



**Figura 7.99** – Coletor particular para o acondicionamento do lixo – Eusébio/CE.





**Figura 7.100** – Coletor para o acondicionamento do lixo na Secretaria de Saúde – Eusébio/CE.

Devido à falta de coletores em outros pontos da cidade, bem como devido a inadequação de diversos coletores públicos e particulares, existem vários pontos de acúmulo de lixo, conforme **Figuras 7.101 a 7.103**.



**Figura 7.101** – Acúmulo de lixo na sede do município – Eusébio/CE.





**Figura 7.102** – Acúmulo de lixo na sede do município – Eusébio/CE.



**Figura 7.103** – Acúmulo de lixo na sede do município na Praça do Pólo esperando serem coletados – Eusébio/CE.



A norma NBR 12.980/1993 define os tipos de coleta de lixo em:

- Coleta convencional, que consiste na coleta de resíduos gerados pelas residências, estabelecimentos comerciais, públicos e indústrias;
- Coleta proveniente da varrição das ruas, praças e logradouros;
- Coleta de feira e praias;
- Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.

É importante ressaltar que embora o gerador seja o responsável pelo acondicionamento, a administração municipal deve promover ações voltadas para o incentivo ao acondicionamento correto dos resíduos, através de campanhas educacionais, além da fiscalização, a fim de garantir a saúde da população, dos trabalhadores e do meio ambiente.

De uma forma diferenciada, tem-se a coleta seletiva, que consiste no recolhimento de materiais recicláveis, como papéis, plásticos, metais, vidros, dentre outros. Infelizmente não existe coleta seletiva no município. Caso houvesse a coleta seletiva, esta poderia dar destino aos resíduos de plásticos e papel/papelão gerados pelo município, reduzindo assim o impacto negativo provocado ao meio ambiente, uma vez que estes vão para o aterro sanitário.

Os principais serviços de limpeza pública executados no município são varrição, capina e roçada, assim como os demais serviços como a limpeza das vias e praças, poda de árvores, limpeza dos mercados e feiras, limpeza dos resíduos sólidos das bocas de lobo, pintura do meio fio, limpeza de lotes vagos e mutirões de limpeza, bem como paisagismo. Os materiais usados nos serviços são vassoura, pá, roçadeira, enxada, tesoura, facão, carrinho de mão, dentre outros. São repassados os EPI's aos trabalhadores da limpeza, como, por exemplo, uniforme, luva, bota e máscara.

Quanto à estrutura operacional do serviço de coleta de Resíduos Sólidos Domésticos e Limpeza Urbana, a Construtora Marquise S/A conta com 46 funcionários, estando estes distribuídos em dois fiscais, sendo um para a coleta domiciliar e outro para coleta especial urbana (ver **Tabela 7.10**).



**Tabela 7.10** – Recursos humanos envolvidos nos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio/CE.

| Serviços               | Fiscal   | Motorista | Gari Coletor | Gari Varredor |
|------------------------|----------|-----------|--------------|---------------|
| Coleta Domiciliar      | 1        | 3         | 8            |               |
| Coleta Hospitalar      |          | 1         | 1            |               |
| Coleta Especial Urbana | 1        |           |              |               |
| Varrição Manual        |          |           |              | 10            |
| Equipe-Padrão          |          |           |              | 16            |
| Paisagismo             |          |           |              | 05            |
| <b>TOTAL</b>           | <b>2</b> | <b>4</b>  | <b>9</b>     | <b>31</b>     |

Fonte: Construtora Marquise S/A (2014)

Para os serviços de coleta de resíduos no Eusébio, a Construtora Marquise S/A utiliza-se de 03 (três) caminhões compactadores para a coleta de resíduos domiciliares apenas (**Tabela 7.11**), 05 (cinco) caminhões abertos para a coleta de resíduos domiciliares e público, 02 (dois) carros-poda para a coleta de resíduos de poda de árvores e jardinagem e 01 (uma) caçamba para a coleta de entulho e lixo público. A Prefeitura de Eusébio possui 01 (um) caminhão compactador para coleta de resíduos industriais, 02 (duas) caçambas para a coleta de entulhos de construção, 02 (dois) caminhões de carroceria e 01 (uma) retroescavadeira.

**Tabela 7.11** – Frota de caminhões compactadores para a coleta de resíduos sólidos domiciliares – Eusébio/CE.

| FROTA EUSÉBIO          |       |         |      |             |             |                   |
|------------------------|-------|---------|------|-------------|-------------|-------------------|
| Filial                 | Marca | Modelo  | Ano  | Equipamento | Tipo        | Centro de Custo   |
| Eusébio                | FORD  | 1722e   | 2009 | Usimeca     | Operacional | Coleta Domiciliar |
| Eusébio                | FORD  | 1722e   | 2011 | Usimeca     | Operacional | Coleta Domiciliar |
| Eusébio                | FORD  | 1722e   | 2012 | Usimeca     | Operacional | Coleta Domiciliar |
| CARRO DE APOIO EUSÉBIO |       |         |      |             |             |                   |
| Filial                 | Marca | Modelo  | Ano  | Equipamento | Tipo        | Centro de Custo   |
| Eusébio                | VW    | SAVEIRO | 2008 | -----       | Apoio       | Equipe padrão     |

As Figuras 7.104 a 7.110 mostram garis fazendo a limpeza pública, pintura do meio-fio/logradouros e podas de árvores, bem como os veículos utilizados na limpeza pública.





**Figura 7.104** – Garis realizando o serviço de varrição na via pública – Praça do Pólo.



**Figura 7.105** – Garis realizando o serviço de pintura de meio-fio/logradouros.



**Figura 7.106** – Garis realizando o serviço de poda de árvores.



**Figura 7.107** – Veículo utilizado na coleta de lixo.





**Figura 7.108** – Veículo utilizado na coleta de lixo.



**Figura 7.109** – Veículo utilizado na coleta de lixo.



**Figura 7.110** – Veículo utilizado na coleta de lixo (compactador).

Conforme informado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado no escopo deste PMSB (apêndice), os resíduos dos serviços de saúde e hospitalares, ou resíduos infectantes, como são classificados pela Prefeitura, são gerados em pequena quantidade no Município (2,7 toneladas/mês).

Os RSS são coletados diariamente nos Postos de Saúde do Município e transportados em carro aberto (pick-up Saveiro) sendo depositados em um abrigo de acondicionamento temporário de RSS localizado no Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá (**Figura 7.111**). A Prefeitura de Eusébio dispõe de funcionário próprio para fazer a coleta diária nos Postos de Saúde. A Marquise então coleta os RSS às terças, quintas e sábados nos seguintes locais: a) Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá; b) na sede do Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU); c) na Farmácia Pública e d) na Unidade de Pronto Atendimento (UPA).



**Figura 7.111** – Abrigo temporário para acondicionamento de RSS (Porta à Direita).

Os RSS são então transportados para a cidade de Fortaleza em veículo especializado da Construtora Marquise S/A (marca Hyundai, modelo HR – 2008 (**Figura 7.112**), onde são incinerados em uma usina de incineração de resíduos especiais, localizada no Bairro Jangurussú.



**Figura 7.112** – Veículo utilizado para o transporte de resíduos de saúde para incineração.





Os resíduos são acondicionados em sacolas plásticas de cor branca, as quais são colocadas em contêineres plásticos antes do seu descarte no abrigo temporário de RSS. Os materiais perfurocortantes, tais como agulhas, lâminas de bisturis, tesouras, pinças, etc. são descartados e acondicionados em caixas apropriadas do tipo Descarpac<sup>TM</sup>. Os resíduos sólidos comuns, ou resíduos domiciliares, também são gerados pelos estabelecimentos de saúde. Estes são acondicionados em sacolas pretas e dispostas no mesmo abrigo, em compartimento adjacente.

As condições físicas do abrigo temporário de RSS não são ideais para este fim. Os portões apresentam alto grau de corrosão, não existem fechaduras, nem tampouco barreiras de contenção de líquidos. O abrigo encontra-se aos fundos do Hospital Municipal, o qual é protegido por muro e conta com guarda durante 24 horas do dia, evitando-se assim a ação de catadores desse tipo de material

Conforme informado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado no escopo deste PMSB (apêndice), por ser um Município que se encontra em franca expansão imobiliária, Eusébio gera uma quantidade considerável de resíduos da construção civil (RCC). Esta quantidade, no entanto, não pode ser atualmente mensurada, uma vez que não existem mecanismos de destinação final destes resíduos, o que dificulta – e na maioria das vezes impossibilita – a sua correta caracterização e tratamento.

Os resíduos da construção civil, apesar de serem classificados como inertes, podem oferecer riscos de degradação nos locais de disposição final por conta do quantitativo elevado. Tais resíduos não são coletados pelo serviço de limpeza urbana contratado pela Prefeitura. Segundo fontes da Secretaria de Obras de Eusébio, estes resíduos são lançados em terrenos baldios no próprio Município, enquanto deveriam ser enviados para as Usinas de Itaitinga. O Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz, não recebe resíduos da construção civil.

No Eusébio, assim como na grande maioria dos municípios Brasileiros de mesmo porte, ainda existe a prática do uso de resíduos da construção civil como material de aterro em lotes para eventual construção de residências e pontos comerciais, prática esta bem comum em todo Território Nacional. Tais práticas, no entanto, são coibidas pelo órgão ambiental competente (Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano – AMMA). O Município não dispõe de um quantitativo gerado mensalmente deste tipo de resíduo.



A AMMA ainda fornece licenciamento ambiental e/ou autorização para o transporte destes resíduos, porém poucos são os requerentes, a maioria preferindo as práticas acima descritas

### 7.3.2 Tratamento e destino final

Conforme informado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado no escopo deste PMSB (apêndice), os resíduos sólidos urbanos coletados no Município de Eusébio têm como destinação final o Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML ou Aterro), localizado no Município de Aquiráz, situado 4,0 Km ao Sul da cidade homônima e a 254 m da CE-040, na gleba de terra pertencente ao Sítio Jampeiro, na localidade denominada Machuca. O ASML é operado pela Construtora Marquise S/A desde 2007, portanto há sete anos. O aterro iniciou suas operações em 1995 e era administrado e operado então pela empresa Queiroz Galvão até o início do contrato de operação pela Construtora Marquise S/A. O contrato de concessão para a operação do Aterro pela Marquise teve início em 2007 e tem duração de 12 meses consecutivos, sendo renovado anualmente por igual período. As **Figuras 7.113 a 7.114** mostram fotografias aéreas mostrando a localização e visão aérea do Aterro de Aquiráz, juntamente com a Estação de Tratamento de Chorume.





**Figura 7.113** – Localização do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML ou Aterro).

Fonte: Adaptado do Google Earth (2014).



**Figura 7.114** – Localização e visão aérea do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML ou Aterro).

Fonte: Adaptado do Google Earth (2014).



O ASML recebe os resíduos dos Municípios de Aquiráz e Eusébio, perfazendo um total diário de 565 toneladas de resíduos domiciliares e comerciais. Além dos coletores de resíduos empregados pela Marquise e pelas Prefeituras, existem coletores considerados “particulares” por não fazerem parte dos quadros dos Município envolvidos, nem da Marquise. Os resíduos são divididos em “domiciliares” e “públicos”, sendo estes últimos resíduos de estabelecimentos comerciais e domiciliares. Diariamente, o Aterro recebe 137 toneladas de resíduos de Eusébio (todos os tipos), 167 toneladas de resíduos de Aquiráz (todos os tipos) e 261 toneladas de resíduos dos chamados “particulares” (todos os tipos), perfazendo um total de 565 toneladas de resíduos domiciliares e comerciais/públicos.

Ao chegarem ao Aterro, os caminhões de coleta de resíduos são pesados em balança Digital e os dados de pesagem armazenados eletronicamente. Os resíduos são depositados no Aterro trazidos por caminhões compactadores e caminhões de carroceria de madeira, abertos. Ao final da jornada de operações diárias, é realizada cobertura dos resíduos ali depositados, utilizando-se de uma camada de 20 cm argila compactada, a qual é retirada da área de disposição final de resíduos de poda, área esta localizada dentro do próprio Aterro.

Os gases produzidos em decorrência da decomposição dos resíduos orgânicos são lançados para a atmosfera através de drenos ou poços de ventilação passivos, construídos com manilhas de concreto e preenchidas com pedras toscas. Uma chaminé de zinco está presente no topo das poços para a queima dos gases. A queima ocorre após a ignição dos gases, a qual é realizada manualmente pelos funcionários do ASML. Os gases de aterros sanitários, compostos em sua maioria por metano (50% – 56% v/v) são considerados gases causadores do efeito estufa, merecendo especial atenção quanto à sua queima e destruição.

Os líquidos percolados e lixiviados (chorume) advindos da umidade dos resíduos, além da infiltração de águas pluviais, são coletados através de uma rede de tubulação subterrânea, localizadas na parte central do fundo das células de disposição de resíduos e são compostas por manilhas de cimento e galerias de pedra tosca. Estes são direcionados para um ponto comum do Aterro, de onde são bombeados para um sistema de lagoas de decantação de matéria particulada, a qual está presente em quantidades consideráveis neste líquido. O sistema é composto por cinco lagoas de decantação. As lagoas são interligadas por tubulação localizada na parte superior das bermas de contenção. Após exceder um certo volume, o chorume “transborda” passivamente para a próxima lagoa, contendo cada vez menos material



particulado à medida que esta transferência passiva ocorre. Não há tratamento químico ou biológico de qualquer espécie. A água decorrente desta decantação evapora ao final do processo. Não existe um monitoramento da qualidade da água nem se esta alcança o lençol freático.

As **Figuras 7.115 a 7.129** mostram fotografias do Aterro de Aquiráz e da Estação de Tratamento de Chorume.



**Figura 7.115** – Entrada do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).





**Figura 7.116** – Administração do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.117** – Vigilante da Entrada do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.118** – Balança de pesagem de resíduos sólidos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.119** – Sala de pesagem de resíduos sólidos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).





**Figura 7.120** – Frente de disposição final de RSU do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.121** – Frente de disposição final de RSU do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.122** – VÁrea de disposição final de resíduos de podas de árvores e varrição do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.123** – Canaleta de drenagem do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).





**Figura 7.124** – Dreno passivo de gases do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.125** – Local para lavagem e desinfecção de veículos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.126** – Local para abastecimento de veículos do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.127** – Tubulação de chegada do chorume para a ETE (lagoas) do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).





**Figura 7.128** – ETE (lagoas) do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).



**Figura 7.129** – ETE (lagoas) do Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML).

De acordo com o Art. VIII da Lei Federal 12.305/2010, a disposição final ambientalmente adequada, deve ser distribuída de forma ordenada em aterros, observando





normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Adicionalmente, conforme o Art. 47 da mesma Lei é proibida a disposição de resíduos in natura a céu aberto. Segundo o levantamento junto à prefeitura, não há catadores na área do aterro. Ressalta-se que pela Lei Federal 12.305/2010, no Art. 48, é proibida a catação nas áreas de destinação de resíduos.

## 7.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

### 7.4.1 Infraestrutura de drenagem da sede do Eusébio

O setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas na sede municipal do Eusébio está condicionado à inexistência de uma rede adequada de microdrenagem urbana para captação e destinação das águas de chuva, bem como de um vetor de macrodrenagem cruzando a zona urbana.

O gerenciamento do setor de drenagem do Eusébio é de competência da prefeitura do município. Na verdade, os principais dispositivos de microdrenagem são sarjetas, sarjetões, bueiros, canaletas, bocas de lobo, caixas coletoras, dentre outros, não havendo uma informação precisa do índice de cobertura, conforme **Figuras 7.130 e 7.137**. A manutenção do sistema é apenas corretiva, havendo ainda muitas ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem. Eusébio possui 23 bairros sendo eles: Centro, Mangabeira, Olho D'Água, Precabura, Cararu, Encantada, Timbu, Alagoinha, Parque Havaí, Urucunema, Guaribas, Novo Portugal, Amador, Autódromo, Coité, Tamatantuba, Pires Façanha, Coaçu, Santo Antônio, Santa Clara, Cidade Nova, Vereda Tropical e Jabuti. Durante os eventos de chuva de maior intensidade há formação de pontos localizados de alagamento, sobretudo nas áreas vizinhas a Lagoa da Precabura, a Rua Duarte Coelho no bairro Santa Clara, que possui uma ponte em péssimo estado de conservação e nas áreas vizinhas da Ponte na Estrada do Fio. A pavimentação da sede é em asfalto e paralelepípedo/pedra tosca, havendo ainda locais sem pavimentação, conforme mostrado nas **Figuras 7.138 e 7.142**.



**Figura 7.130** – Dispositivo de drenagem (boca de lobo) na Av. Eusébio de Queiróz.



**Figura 7.131** – Dispositivo de drenagem (caixa de drenagem) na Praça do Pólo.





**Figura 7.132** – Tubulação de drenagem na Praça do Pólo.



**Figura 7.133** – Tubulação de drenagem na Praça do Pólo.





**Figura 7.134** – Final da tubulação de drenagem na Praça do Pólo.



**Figura 7.135** – Dispositivo de drenagem (boca de lobo) na Rua Irmã Ambrosina.





**Figura 7.136** – Final da tubulação de drenagem na Rua Blumenau.



**Figura 7.137** – Tubulação de drenagem no Parque Havaí.





**Figura 7.138** – Av. Eusébio de Queiróz – rua asfaltada.



**Figura 7.139** – Rua São Paulo – rua asfaltada.



**Figura 7.140** – Rua Irmã Ambrosina – rua em paralelepípedo.



**Figura 7.141** – Rua Cel. Libório Gomes Da Silva – rua em pedra tosca.



**Figura 7.142** – Rua se pavimentação.

Os principais corpos receptores das águas pluviais da sede do município são o Rio Jacundá, o Rio Coaçu e as Lagoas do Autódromo, Lagoa da Precabura, Lagoa do Pólo, Lagoa Guaribas e uma Lagoa Particular. As **Figuras 7.143 a 7.148** mostram os referidos corpos hídricos (vista aérea e fotos).





**Figura 7.143** – Vista aérea dos corpos hídricos da sede do Eusébio/CE.

Fonte: Adaptado do Google Earth (2014).



**Figura 7.144** – Vista aérea da Lagoa da Precabura.

Fonte: Adaptado do Google Earth (2014).



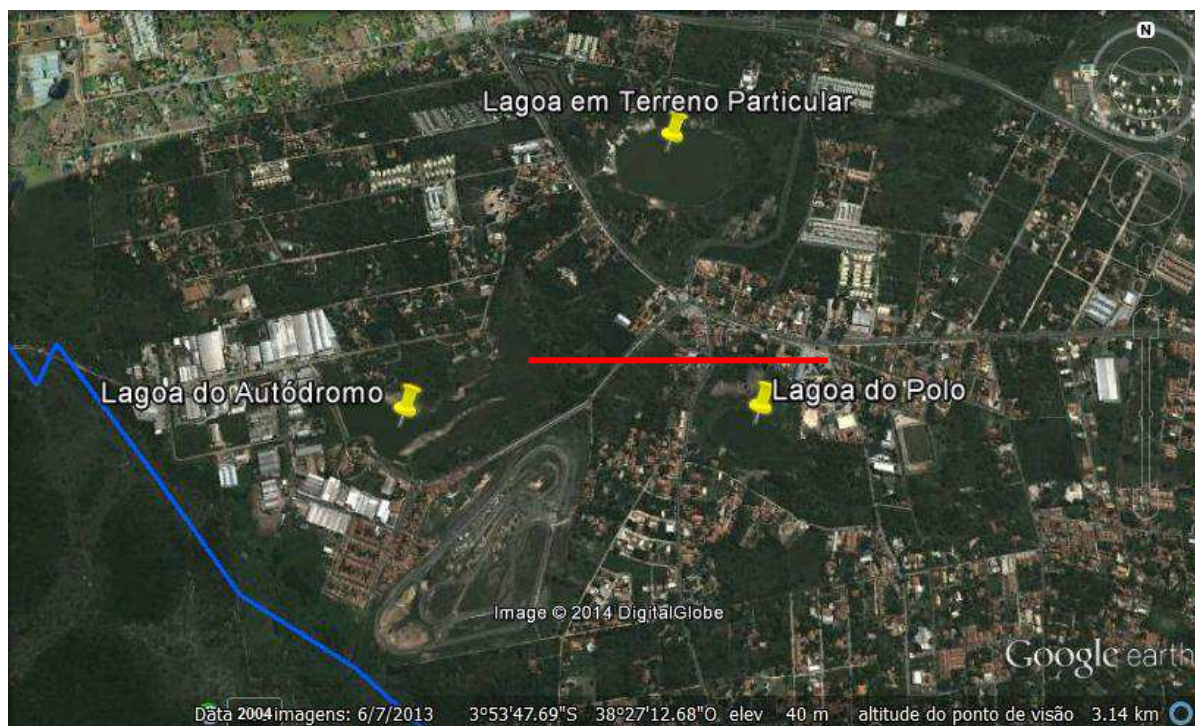


**Figura 7.145** – Vista aérea da Lagoa do Autódromo / Lagoa do Pólo / lagoa Particular.  
Fonte: Adaptado do Google Earth (2014).



**Figura 7.146** – Vista da Lagoa da Precabura.



**Figura 7.147 – Vista da Lagoa do Autódromo.**



**Figura 7.148 – Vista da Lagoa do Pólo.**





**Figura 7.149** – Vista da Lagoa Guaribas.

Mesmo não existindo sistema de drenagem em boa parte do município, registre-se que o sistema é separador absoluto, ou seja, o sistema de esgotamento sanitário constitui a veiculação do esgoto sanitário (doméstico, industrial e infiltração) em um sistema independente denominado de sistema de esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

#### **7.4.2 Principais pontos críticos na sede do Eusébio**

Na sede do Eusébio foram identificados, conforme citado anteriormente, pontos de alagamento, quais sejam: áreas vizinhas a Lagoa da Precabura, a Rua Duarte Coelho no bairro Santo Clara, que possui uma ponte em péssimo estado de conservação e nas áreas vizinhas da Ponte na Estrada do Fio, conforme mostrado nas **Figuras 7.150 a 7.156**. Ainda há o problema de poluição do rio, ao lado da ponte do Anel Viário, onde há a existência de um cemitério, ocasionando, portanto, a poluição do rio, conforme mostrado nas **Figuras 7.157 a 7.158**.



**Figura 7.150** – Local onde a Lagoa Precabura, na quadra chuvosa, atinge as residências no Bairro Encantada.



**Figura 7.151** – Local onde a Lagoa Precabura, na quadra chuvosa, atinge as residências no Bairro Encantada.





**Figura 7.152** – Local de alagamento, próximo a Ponte do Rio Jacundá.



**Figura 7.153** – Vista da Ponte à Rua Duarte Coelho em péssimo estado de conservação, havendo alagamentos na área.



**Figura 7.154** – Vista da drenagem na Ponte à Rua Duarte Coelho em péssimo estado de conservação, havendo alagamentos na área.



**Figura 7.155** – Vista da Ponte à Estrada do Fio, havendo alagamentos na área.





**Figura 7.156** – Vista da Ponte à Estrada do Fio, havendo alagamentos na área.



**Figura 7.157** – Cemitério próximo ao Anel Viário, acarretando problemas de poluição no rio.



**Figura 7.158** – Vista da Ponte sobre o Anel Viário, próximo ao cemitério.

Apesar dos problemas demonstrados anteriormente, não há previsão de implantação de qualquer projeto relacionado drenagem urbana por parte da Prefeitura Municipal do Eusébio.





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Atlas de Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: < <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso: julho de 2013.

BRASIL. Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm).

BRASIL. LEI 10.257 de 10 de julho de 2001. Estatuto das Cidades.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (CAGECE) – <http://www.cagece.com.br>.

DECRETO n. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a lei n° 11.445, de 21 de junho de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 jun. 2010, p. 3, col. 1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm)>. Acesso em: julho 2014.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS - DATASUS. **Informações de Saúde**. Disponível em: < <http://www2.datasus.gov.br>>. Acesso: julho de 2014.

GALVÃO JR., A. C.; BASÍLIO SOBRINHO, G.; SAMPAIO, C. C. **A Informação no contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010**. Disponível na intranet: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: julho de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – **Censo Demográfico – Ceará – 2000**. Rio de Janeiro. 2002.

LEI n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 2007, p. 3, col.1. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em: julho de 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - **Saúde Ambiental e Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília, 2002. 450p.

PESQUISA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 2008 (PNSB) – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro. 2010. 397p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO – Disponível em <<http://www.eusebio.ce.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2014.

SESA (2013). Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. Caderno de informação em saúde. 52p.



SEFAZ (2012). Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará. Disponível em: <http://www.sefaz.ce.gov.br/>

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (2013) – **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Disponível em: < [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/sao-raimundo-nonato\\_pi](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/sao-raimundo-nonato_pi)>. Acesso em: julho de 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO - SNIS (2012) **Diagnósticos dos Serviços de Água e Esgotos** (2011). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103>>. Acesso em: julho de 2014.



## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

---

---

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO/CE**

---

**RELATÓRIO DE MECANISMOS  
E PROCEDIMENTOS DE  
CONTROLE SOCIAL E DOS  
INSTRUMENTOS PARA O  
MONITORAMENTO E  
AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA  
DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E  
EFETIVIDADE DAS AÇÕES  
PROGRAMADAS**

---

Outubro/2014

---



**CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA**

Endereço:

Av. Washington Soares, nº 855, sala 610

Edson Queiroz | Fortaleza/CE

Fone/Fax: (85) 3459-8405

CNPJ: 08.728.600/0001-82





## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Autorquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA)

**Paulo César Feitosa Arraes**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150 - Autódromo

Eusébio - Ceará - CEP 61760-000

Fone: (85) 3260-5145

E-mail: [prefeitura@eusebio.ce.gov.br](mailto:prefeitura@eusebio.ce.gov.br)



## ÍNDICE GERAL

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                        | <b>6</b>  |
| <b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE EUSÉBIO – CE.....</b>                | <b>7</b>  |
| <b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>                                                          | <b>8</b>  |
| <b>3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS .....</b>                                     | <b>9</b>  |
| 3.1. Introdução .....                                                                            | 9         |
| 3.2. Agências Estaduais de Regulação .....                                                       | 13        |
| 3.3. Agências Municipais de Regulação.....                                                       | 16        |
| 3.4. Agências Intermunicipais de Regulação.....                                                  | 18        |
| <b>4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES...21</b>                            |           |
| <b>5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS.....</b> | <b>34</b> |
| 5.1. Introdução.....                                                                             | 34        |
| 5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados .....           | 38        |
| 5.3. Sistema de Informações.....                                                                 | 42        |
| <b>6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO .....</b>                                | <b>44</b> |
| 6.1. Conselho Municipal de Saneamento .....                                                      | 44        |
| 6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico .....                                                  | 46        |
| <b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                                       | <b>47</b> |



## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 5.1 – Indicadores de desempenho do Eusébio em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. .... | 40 |
| Tabela 5.2 – Indicadores de desempenho do Eusébio em relação aos resíduos sólidos.....                              | 41 |
| Tabela 5.3 – Indicadores de desempenho do Eusébio em relação à drenagem. ....                                       | 41 |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 3.1 - Estrutura organizacional da ARCE - Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará. ....                           | 14 |
| Figura 3.2 - Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental. .... | 17 |
| Figura 3.3 - Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação. ....                                                              | 19 |
| Figura 4.1 – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB. ....                                                                 | 22 |
| Figura 4.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB. ....                                                                                      | 27 |





## APRESENTAÇÃO

---

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 2 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Eusébio, denominado pelo Termo de Referência como: **o Relatório de Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.**

O referido estudo foi elaborado entre a Prefeitura Municipal e a Consducto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, com base na Tomada de Preços nº 2013.11.07.0001 do tipo técnica e preço realizada pelo município.

O estudo se insere no propósito na busca continuada pelos municípios brasileiros por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O direito à participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado nos dias atuais, o qual não difere da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação do PMSB.



## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE EUSÉBIO – CE

---

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posterior regulamentação pelo Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

Tendo em vista a dificuldade dos municípios de cumprirem com o prazo estipulado no Decreto Federal nº 7.217/10 para elaboração dos PMSBs até 2014, foi recentemente regulamentado o Decreto Federal nº 8.211/14, o qual estende o referido prazo para 31 de Dezembro de 2015.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, a Prefeitura Municipal do Eusébio visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), para melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Eusébio se compõe dos seguintes itens: Plano de Mobilização Social; Relatório de Diagnóstico da Situação do Sistema de Saneamento Básico e do Sistema de Integrado de Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos; Relatório de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas; Relatório dos Programas, Projetos e Ações; Relatório de Ações para Emergências e Contingências; **Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB** e Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

---

Para o estudo dos **mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas**, descritos no Produto 5, são propostos instrumentos de gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, bem como controle social, transparência e divulgação das atividades, que servirão como orientadores para a tomada de decisão na fase de implantação dos programas, projetos e ações do plano. Apresenta-se ainda sistema de informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico, considerando a articulação com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Tais requisitos são obrigatórios da elaboração de um PMSB, conforme Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010.

Inicialmente no **Capítulo 3** são indicados os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados. Após a apresentação de exemplos de entidades reguladoras estadual, municipal e intermunicipal, discute-se qual entidade reguladora Eusébio escolheu para atuar no município.

No **Capítulo 4** serão definidos os instrumentos de controle social e divulgação das ações assim como são tratados dos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico.

Posteriormente, no **Capítulo 5**, serão definidos os instrumentos de avaliação de indicadores de desempenho e de crítica de resultados, assim como são especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.

Finalmente no **Capítulo 6** é tratado da instituição do Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento Básico.



### 3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS

---

#### 3.1. Introdução

Na busca da universalização, a regulação pode exercer vários papéis. Um deles é fazer cumprir, por meio das políticas regulatórias, as macrodefinições estabelecidas nas políticas públicas setoriais decididas no âmbito dos poderes executivo e legislativo. Outro papel seria desenvolver mecanismos que incentivem a obtenção de eficiência das empresas prestadoras de serviço, pois, desse modo, mais recursos poderão ser canalizados para a expansão da infraestrutura. Além disso, a regulação proporciona ambiente mais estável para realização de investimentos públicos e privados no setor.

Assim, a regulação tem, como finalidade, proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e condução das políticas públicas. Ela pode ser entendida como a intervenção do Estado nas ordens social e econômica, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de serviços públicos de natureza essencial, tanto por parte de prestadores de serviços estatais quanto privados. O Termo de Referência inclusive solicita indicar os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados, os quais serão abordados no presente capítulo.

Segundo o item IV do Art. 2º do Decreto Federal nº 7.217/2010, define-se entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados. Sendo uma definição bastante ampla, é importante destacar que as agências reguladoras são normalmente as que desempenham as atividades de regulação.

Uma agência reguladora é instituída como autarquia especial, criada por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.





As agências reguladoras atuam tanto na fiscalização direta do serviço prestado, quanto no controle tarifário, assumindo assim o papel de mediadoras entre as concessionárias responsáveis pelos serviços e os usuários.

Considerando os termos do Art. 23, §1º da Lei Federal nº 11.445/2007, abaixo descrito, existem 3 (três) formas de regulação da prestação dos serviços de saneamento básico, a saber: **agência estadual, agência municipal e agência intermunicipal.**

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares (municípios) a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

A seguir são descritas as características gerais dos modelos predominantes de agências reguladoras de saneamento, estaduais (item 3.2), municipais (item 3.3) e intermunicipais (item 3.4), para em seguida, apresentar-se uma proposição de modelagem de regulação para o município do Eusébio.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante à validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto, a qual deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios:

- I. Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- II. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no Art. 22 da Lei Federal nº 11.445/2007 e no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217/2010:

- I. Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;



- III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- IV. Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Segundo o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- I. Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II. Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III. As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV. Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V. Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI. Monitoramento dos custos;
- VII. Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII. Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX. Subsídios tarifários e não tarifários;
- X. Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- XI. Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei Federal nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor



de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos prestadores dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do Art. 20 da Lei Federal nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

Art. 20.

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Esta interface está reforçada no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010:

Art. 27. São objetivos da regulação:

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;



### 3.2. Agências Estaduais de Regulação

O Estado do Ceará dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997. A ARCE é classificada como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional da ARCE pode ser visualizada através do organograma apresentado na **Figura 3.1**, com destaque para as Coordenadorias de Saneamento Básico – CSB e Econômico-Tarifária – CET, e da Ouvidoria da Agência, atualmente responsáveis diretas pela regulação dos municípios operados pela CAGECE. A Coordenadoria de Saneamento Básico é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços tais como qualidade da água, o controle de perdas e a continuidade no abastecimento de água potável por parte da concessionária, tal como a coleta e o tratamento do esgoto, o atendimento comercial prestado, e a questão tarifária, tentando atingir as metas da concessão. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pelo município regulado ou coletadas pela própria ARCE.



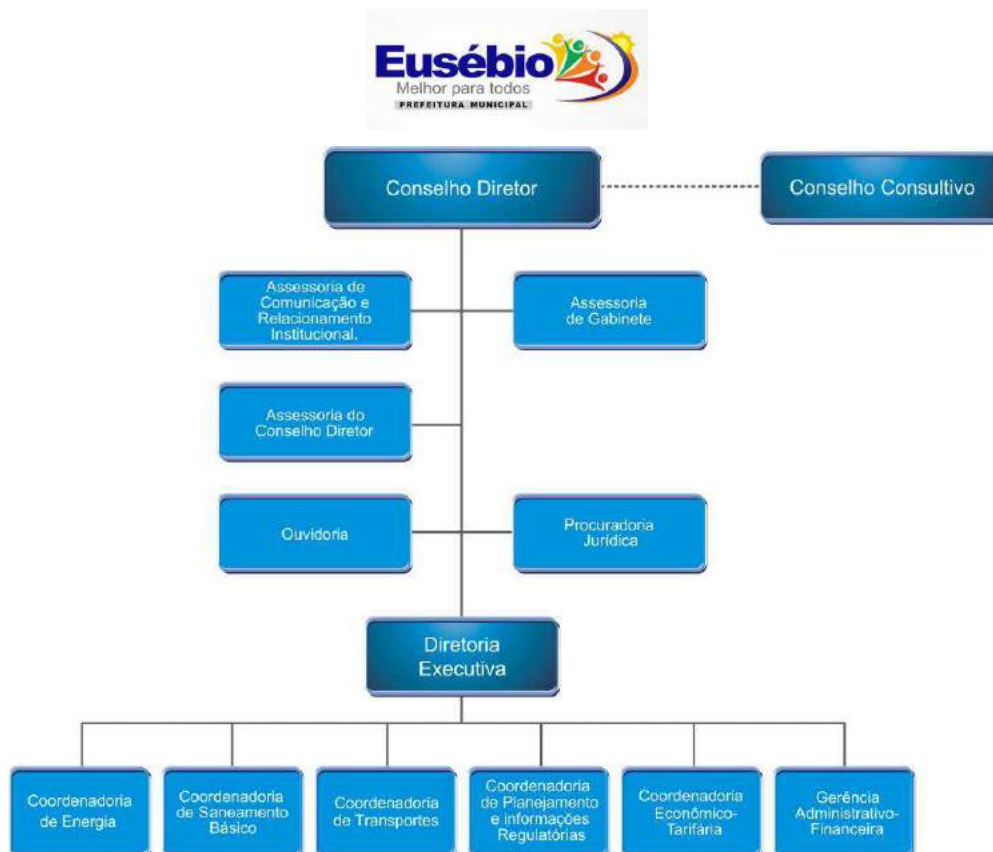


**Figura 3.1** - Estrutura organizacional da ARCE - Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará.

Fonte: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (2014).

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do Art. 21 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 contemplados no desenho institucional da ARCE, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

- 1) **Independência Decisória:** O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros-Diretores coincidentes, eleitos com mandatos de 4 (quatro) anos, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.
- 2) **Autonomia Administrativa:** Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante



maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.

- 3) **Autonomia Orçamentária e Financeira:** Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no Art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009.
- 4) **Transparência:** Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional ([www.arce.ce.gov.br](http://www.arce.ce.gov.br)). Esta ação coaduna-se com o § 2º do Art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet.
- 5) **Tecnicidade:** Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós-graduados.
- 6) **Celeridade e Objetividade das Decisões:** As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Além de fiscalizar, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas. O trabalho exercido por esta agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

É também atribuição da ARCE a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da ARCE, setor encarregado de receber processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros;



desde que exaurida partes em conflito. Desta forma, a Ouvidoria da ARCE proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a ARCE tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

### 3.3. Agências Municipais de Regulação

Em função da escala, as agências municipais têm sido criadas como setoriais, ou seja, atuam exclusivamente na área de saneamento. Atualmente existem poucas agências reguladoras municipais no Brasil, entre as quais a ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental, que atua em Fortaleza nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana (**Figura 3.2**). Esta possui como Missão: “Servir à sociedade com transparência e mediar os interesses dos usuários, do poder concedente e dos prestadores de serviços públicos de saneamento ambiental, a fim de garantir a excelência desses serviços no município de Fortaleza”. São objetivos da ACFOR:

- ✓ Promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços delegados, submetidos à sua competência regulatória, propiciando condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade, universalidade e modicidade das tarifas;
- ✓ Proteger os usuários contra o abuso do poder econômico que vise a dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros;
- ✓ Fixar regras procedimentais claras, inclusive em relação ao estabelecimento, revisão, ajuste e aprovação de tarifas, que permitam a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessões e termos de permissões e autorizações de serviços públicos, de acordo com as normas legais e as disposições constantes nos instrumentos de delegação;
- ✓ Atender, através das entidades reguladas, às solicitações razoáveis de serviços necessárias à satisfação das necessidades dos usuários;
- ✓ Promover a estabilidade nas relações entre o poder concedente, entidades reguladas e usuários;



- ✓ Estimular a expansão e a modernização dos serviços delegados, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade, ressalvada a competência do poder concedente quanto à definição das políticas de investimento;
- ✓ Estimular a livre, ampla e justa competição entre as entidades reguladas, bem como corrigir os efeitos da competição imperfeita;
- ✓ Moderar e dirimir conflitos de interesses relativos ao objeto das concessões, permissões e autorizações reguladas e controladas pela ACFOR;
- ✓ Coibir o exercício ilegal dos serviços concedidos, permitidos e autorizados.



**Figura 3.2** - Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental.

Fonte: Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza (2014).

É importante de se destacar que, caso o município opte pela criação de sua própria agência municipal, a mesma deverá ter a sua forma de atuação semelhante à ACFOR, com suas especificidades, entre as quais de regular os quatro setores do saneamento básico, e não somente água e esgoto como é o caso da ARCE.





### 3.4. Agências Intermunicipais de Regulação

O município do Eusébio, como a maioria dos municípios brasileiros, possui limitações financeiras e de recursos técnicos, incluindo pessoal especializado, para a regulação plena por meio de uma Agência de Regulação Municipal. Sendo assim, uma alternativa de regulação para o referido município poderia ser a criação de uma Agência Intermunicipal de Regulação, a qual é detalhada adiante.

Os municípios que também possuam interesses comuns na regulação de seus serviços de saneamento podem constituir uma Agência Intermunicipal de Regulação mediante Consórcio Público. A constituição jurídica do Consórcio deve estar de acordo com a Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107), de 6 de abril de 2005, que estabelece a cooperação entre entes federativos que, de forma voluntária, contratam obrigações entre si, para atuar de forma conjunta na realização dos objetivos de interesse comum.

A criação do Consórcio institucionaliza a cooperação entre os municípios, com o objetivo de compartilhar o poder decisório e, também, para que os serviços municipais obtenham as economias de escala necessárias à sua sustentabilidade, com maior qualidade no serviço prestado. O Consórcio apresenta uma estrutura organizacional com dois níveis de atuação: um decisório participativo e outro executivo profissional. A instância máxima no nível decisório é a Assembleia Geral, órgão colegiado composto pelos chefes do Poder Executivo dos Municípios consorciados.

A regulação do setor de saneamento do Eusébio e dos municípios consorciados pode ser realizada por uma autarquia intermunicipal de regulação, vinculada ao consórcio para cumprimento de obrigação legal. A Autarquia Intermunicipal teria atuação na elaboração dos instrumentos regulatórios com base no PMSB (planejamento do poder concedente), no desenvolvimento das ações de fiscalização e na aplicação de sanções e penalidades.

A estruturação organizacional dessa Autarquia está apresentada na **Figura 3.3**, sendo dirigida e administrada por uma Diretoria Executiva constituída por um órgão colegiado, formada por número ímpar, igual ou superior a três membros; os membros da diretoria deverão ser selecionados entre pessoas com antecedentes técnicos e profissionais na matéria,



designados pelos representantes do Poder Executivo dos municípios consorciados; os membros da diretoria deverão ter dedicação exclusiva na sua função.

Além destes pré-requisitos, a Autarquia deverá ter um órgão superior como um Conselho Deliberativo ou Consultivo, formado por representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, de Associação de Consumidores, das empresas prestadoras de serviços públicos. Deverá ainda, contar com uma estrutura de coordenação que incorpore as seguintes funções/atividades:

- Coordenadoria de Saneamento Básico – Regulação;
- Coordenadoria de Administração e Finanças;
- Coordenadoria de Saneamento Básico – Fiscalização;
- Coordenadoria de Apoio Jurídico;
- Coordenadoria de Economia e Tarificação.

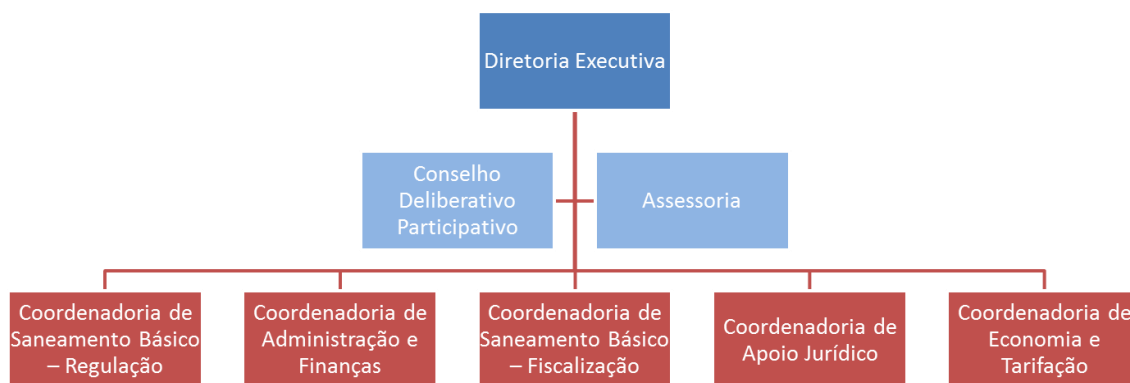


**Figura 3.3** - Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação.

Diante da apresentação resumida dos 3 (três) formatos majoritários de entidades reguladoras, estadual (item 3.1), municipal (item 3.2) e intermunicipal (item 3.3), vale-se ressaltar que atendidos aos princípios da regulação, qualquer tipo de entidade de regulação poderia ter sido selecionado para regular os serviços públicos de saneamento básico. Contudo, o ente regulador escolhido deverá se adequar a regulação de todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, e não uma parte deles



como se observou para a ARCE e ACFOR. Ou seja, a entidade reguladora definida deverá se adequar para ter capacidade de regulação nos quatro setores do saneamento básico.

Discutirá sobre a entidade reguladora do Eusébio na Conferência Única que será realizada no referido município, evento na qual estarão presentes os representantes do poder público, sociedade civil, Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Delegados do Saneamento Básico. Na Conferência serão levantados elementos importantes constitutivos da consolidação da independência e autonomia da Agência, considerando, entretanto a realidade do município do Eusébio.



## 4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

---

Os modelos de desenvolvimento adotados historicamente no Brasil tiveram como resultados impactos sociais, econômicos e ambientais, provocando excessiva concentração de renda e riqueza, com exclusão social e aumento das diferenças regionais (Philippi Jr. e Pelicioni, 2004). Neste contexto, a participação social na elaboração dos planos de saneamento surge como um forte instrumento que visa à convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade e de proteção do meio ambiente, buscando-se assim o desenvolvimento sustentável de cada município ou região (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

A elaboração do PMSB é o início da organização do setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei municipal devendo ser executado por órgão do município do Eusébio. A avaliação da execução do PMSB deve ocorrer continuamente e sua revisão a cada 4 (quatro) anos. As atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento consistem da aprovação, execução, avaliação e revisão. Para tanto, o município deve compreender a importância da continuidade do planejamento, assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

Conforme Termo de Referência o município do Eusébio deve definir instrumentos de controle social e divulgação das ações, os quais serão tratados no presente capítulo. Em todas as etapas de um plano de saneamento deve haver a participação social, conforme ilustrado na **Figura 4.1**. Esta se inicia a partir de mobilização social e deve incluir divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao setor, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

A falta de percepção da problemática local, de forma geral, pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos efeitos são alcançados a médio e longo prazos. Por isto, a Lei Federal nº 11.445/2007 reconheceu a importância do controle social, definindo a prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de





saneamento básico (Art. 2º da supracitada lei), entendido como “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”.



**Figura 4.1** – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB  
Fonte: FUNASA (2014).

Segundo o Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- I. debates e audiências públicas;
- II. consultas públicas;
- III. conferências das cidades; ou



IV. participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1o As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2o As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 3o Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

- I. dos titulares dos serviços;
- II. de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III. dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV. dos usuários de serviços de saneamento básico; e
- V. de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 4o As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do caput poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§ 5o É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1o do Art. 33.

§ 6o Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, 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.



Para o controle social, o acesso à informação torna-se imprescindível, sendo garantido no Art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do Art. 3º da Lei Federal nº 11.445/2007 compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do Art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

A construção do Plano de Mobilização Social ocorreu na fase inicial do processo de elaboração do PMSB, onde foram planejados todos os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias aplicados durante todas as etapas da elaboração do PMSB visando garantir a efetiva participação social. Tais aspectos objetivaram de uma forma geral:

- ✓ Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;
- ✓ Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental
- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB.

Em relação à etapa de Diagnóstico Técnico-participativo, o envolvimento da sociedade visava:



- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;
- ✓ Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- ✓ Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local
- ✓ Complementar dados técnicos insuficientes para a confecção do diagnóstico situacional e a elaboração do plano. Assim, observa-se que a participação popular foi importante não apenas para garantir o aspecto democrático do processo, mas também para validar e/ou complementar informações técnicas.

Em relação à etapa de Prognóstico e Planejamento estratégico – Cenário de Referência, o objetivo da participação social foi:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;
- ✓ Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população.

Já em relação à etapa de Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência buscou-se com a participação social:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;
- ✓ Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local.

Por fim, em relação às Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB a participação social objetiva:





- ✓ Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- ✓ Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

O Plano de Mobilização Social (PMS) contemplou os meios necessários para a realização de eventos setoriais de mobilização social (debates, oficinas, reuniões, seminários, conferências, audiências públicas, entre outros), garantindo, no mínimo, que tais eventos alcançassem as diferentes regiões administrativas e distritos afastados de todo o território do município. O PMS (**Figura 4.2**) foi dividido em ações para definição dos objetivos, metas e escopo da mobilização como:

- a) Identificação de atores sociais parceiros para apoio à mobilização social;
- b) Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;
- c) Disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos;
- d) Estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos a todas as comunidades (rural e urbana) dos setores de mobilização, bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folders, cartazes e meios de comunicação local (jornal, rádio, etc.);
- e) Metodologia pedagógica das reuniões (debates, oficinas ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;
- f) Cronograma de atividades.

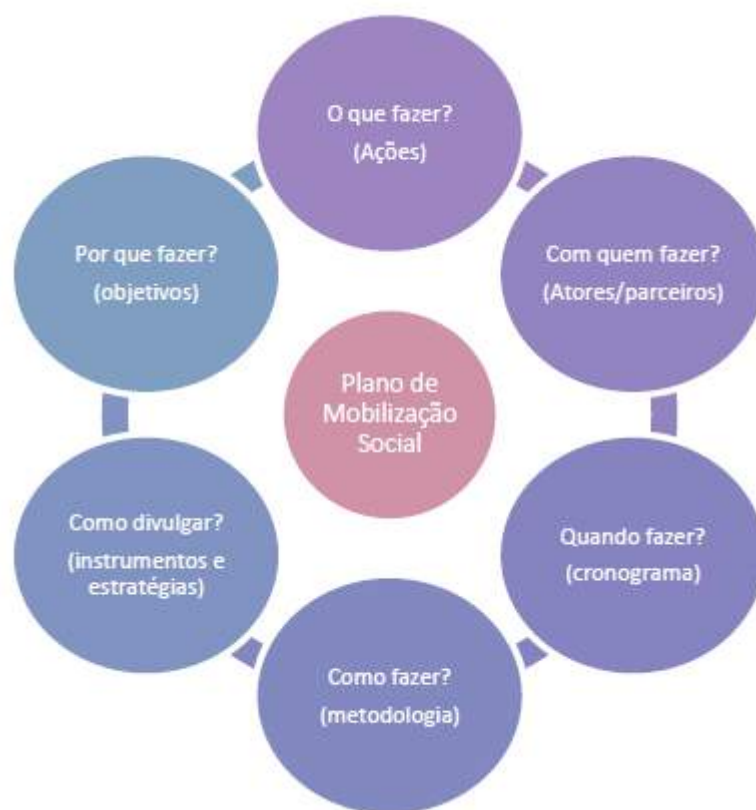


**Figura 4.2** – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB  
Fonte: FUNASA (2012).

Essas atividades foram de responsabilidade do Comitê Executivo tendo a assessoria do Comitê de Coordenação. Teve-se a participação de profissionais da área social e de pessoas que conheciam profundamente as dinâmicas sociais do município para a elaboração do Plano de Mobilização Social.

Todos os eventos de participação e mobilização social produziram informações específicas da realidade prática de cada região do município. Estas informações foram devidamente organizadas e consolidadas e seu resultado foi levado em consideração na tomada de decisões das várias fases do PMSB. Os registros de memória (atas, fotografias, relatórios e materiais de divulgação) nos eventos de participação realizados foram apresentados nos relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas para elaboração do PMSB.



Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Eusébio deverá instituir, obrigatoriamente, a partir de uma legislação específica, o controle social realizado por meio de participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o conselho de meio ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do Art. 47 da Lei Federal nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico é resultado de um processo de discussão com a Sociedade Civil para a formulação da política pública do setor de saneamento básico do Eusébio. Com isso foram definidos os princípios e diretrizes, assim como foi feito o planejamento dos investimentos com a participação dos técnicos e da população, rumo à universalização.

No tocante ao cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, é importante ressaltar que esse papel cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços, que deverá apresentar independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, conforme exigência do Termo de Referência, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais e Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). Neste último, são destacados no Capítulo III, artigos 6º e 7º, os direitos básicos do consumidor:



Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

I - a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos;

II - a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas a liberdade de escolha e a igualdade nas contratações;

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

IV - a proteção contra a publicidade enganosa e abusiva, métodos comerciais coercitivos ou desleais, bem como contra práticas e cláusulas abusivas ou impostas no fornecimento de produtos e serviços;

V - a modificação das cláusulas contratuais que estabeleçam prestações desproporcionais ou sua revisão em razão de fatos supervenientes que as tornem excessivamente onerosas;

VI - a efetiva prevenção e reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos e difusos;

VII - o acesso aos órgãos judiciários e administrativos com vistas à prevenção ou reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos ou difusos, assegurada a proteção Jurídica, administrativa e técnica aos necessitados;

VIII - a facilitação da defesa de seus direitos, inclusive com a inversão do ônus da prova, a seu favor, no processo civil, quando, a critério do juiz, for verossímil a alegação ou quando for ele hipossuficiente, segundo as regras ordinárias de experiências;

IX - (Vetado);

X - a adequada e eficaz prestação dos serviços públicos em geral.

Art. 7º Os direitos previstos neste código não excluem outros decorrentes de tratados ou convenções internacionais de que o Brasil seja signatário, da legislação interna ordinária, de regulamentos expedidos pelas autoridades administrativas competentes, bem como dos que derivem dos princípios gerais do direito, analogia, costumes e equidade.

Parágrafo único. Tendo mais de um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação dos danos previstos nas normas de consumo.





No tocante à agência reguladora estadual, cabe destacar que a ARCE possui a Resolução nº 130/2010, a qual se destina a estabelecer as condições gerais a serem observadas na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pelos prestadores de serviços, regulados pela ARCE e disciplinar o relacionamento entre estes e os usuários. São destacados a seguir os principais artigos da referida resolução:

O Art. 154 da Resolução nº 130/2010 menciona que o prestador de serviços é responsável pela prestação de serviços adequada a todos os usuários, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas, cortesia na prestação do serviço, e informações para a defesa de interesses individuais e coletivos.

§ 1º - Para os fins previstos no caput deste artigo, considera-se:

I - regularidade - a prestação dos serviços em padrões satisfatórios de quantidade e qualidade e demais condições estabelecidas no termo de delegação e em outras normas técnicas pertinentes;

II - continuidade - a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da prestação dos serviços e de sua oferta a população;

III - eficiência - a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios estabelecidos no termo de delegação e nas normas técnicas pertinentes;

IV - segurança - a execução dos serviços sem causar prejuízos materiais ou pessoais a usuários e/ou terceiros, bem como a garantia de qualidade e continuidade do serviço prestado;

V - atualidade - modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, sua conservação e manutenção, com incorporação de inovações tecnológicas que assegurem a melhoria e expansão dos serviços na medida da necessidade dos usuários e visando cumprir plenamente com os objetivos e metas estabelecidas;

VI - generalidade - universalidade da prestação dos serviços, ou seja, serviços públicos de saneamento básico prestados a todos as categorias de usuários;



VII - cortesia na prestação dos serviços - tratamento aos usuários com civilidade e urbanidade, assegurando o amplo acesso para a apresentação de reclamações e solicitação de esclarecimentos e serviços;

VIII - modicidade - a justa correlação entre os encargos da delegação, a remuneração do prestador de serviços e a contraprestação pecuniária paga pelos usuários.

§ 2º - Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a suspensão do abastecimento efetuada por motivo de manutenção e nos termos dos artigos 78 e 79 desta Resolução.

Por sua vez o Art. 155 da mesma resolução destaca que comprovado qualquer caso de prática irregular, revenda ou abastecimento de água a terceiros, ligação clandestina, religação à revelia, deficiência técnica e/ou de segurança e danos causados nas instalações do prestador de serviços, caberá ao usuário a responsabilidade pelos prejuízos causados e demais custos administrativos.

Já o Art. 156 da Resolução nº 130/2010 aborda que na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o prestador de serviços assegurará aos usuários, entre outros, o direito de receber o ressarcimento dos danos que porventura lhe sejam causados em função do serviço concedido.

§ 1º - O ressarcimento, quando couber, deverá ser pago no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da solicitação do usuário.

§ 2º - O direito de reclamar pelos danos causados caduca em 90 (noventa) dias após a ocorrência do fato gerador.

§ 3º - Os custos da comprovação dos danos são de responsabilidade do prestador de serviços.

O Art. 157 da mesma resolução traz que é de responsabilidade do usuário a adequação técnica, a manutenção e a segurança das instalações internas da unidade usuária, situadas além do ponto de entrega e/ou de coleta.



§ 1º - O prestador de serviços não será responsável, ainda que tenha procedido à vistoria, por danos causados a pessoas ou bens decorrentes de defeitos nas instalações internas do usuário, ou de sua má utilização.

§ 2º - O prestador de serviços deverá comunicar ao usuário, por escrito e de forma específica, a necessidade de proceder às respectivas correções, quando constatar deficiência nas instalações internas da unidade usuária inadequada ao padrão de ligação de água e/ou caixa de ligação de esgoto.

O Art. 158 destaca que o usuário será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia do padrão de ligação de água e equipamentos de medição e outros dispositivos do prestador de serviços, de acordo com suas normas procedimentais.

Por sua vez o Art. 159 da Resolução nº 130/2010 informa que o usuário será responsável pelo pagamento das diferenças resultantes da aplicação de tarifas no período em que a unidade usuária esteve incorretamente classificada, não tendo direito à devolução de quaisquer diferenças eventualmente pagas a maior quando constatada, pelo prestador de serviços, a ocorrência dos seguintes fatos:

- I - declaração falsa de informação referente à natureza da atividade desenvolvida na unidade usuária ou a finalidade real da utilização da água tratada; ou
- II - omissão das alterações supervenientes que importarem em reclassificação.

O Art. 160 da mesma resolução menciona que o prestador de serviços será responsável pelo manejo, condicionamento, transporte e disposição adequada e ambientalmente aceitáveis dos lodos e subprodutos resultantes das unidades operacionais e dos processos de tratamento, em conformidade com a legislação e regulamentação ambiental vigente.

Já o Art. 161 diz que os referidos sólidos deverão ser drenados e/ou secados, anteriormente à sua disposição final devendo a parte líquida drenada ser recirculada para os sistemas de tratamento ou despejada, desde que satisfaça a legislação ambiental.



§ 1º - Nos casos de incineração, deverão ser respeitadas as normas de emissão de gases de combustão definidas na legislação ambiental.

§ 2º - As cinzas resultantes do processo de incineração deverão ser dispostas em terrenos destinados a aterro sanitário, adotando-se as medidas necessárias para evitar a lixiviação de metais tóxicos em fontes de água superficiais ou subterrâneas, respeitando-se, em qualquer hipótese, a legislação ambiental.

O Art. 162 menciona que o uso de lodos e outros subprodutos de tratamento estarão sujeitos às normas que regem o assunto, observando-se, em especial, as Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Por fim, o Art. 163 da Resolução nº 130/2010 aborda o encerramento da relação contratual entre o prestador de serviços e o usuário será efetuado segundo as seguintes características e condições:

- I - por ação do usuário, mediante pedido de desligamento da unidade usuária, observado o cumprimento das obrigações previstas nos contratos de abastecimento, de uso do sistema e de adesão, conforme o caso; e
- II - por ação do prestador de serviços, quando houver pedido de ligação formulado por novo interessado referente à mesma unidade usuária.





## 5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS

---

### 5.1. Introdução

Para o alcance das metas de universalização da prestação dos serviços faz-se necessário o acompanhamento sistemático da prestação dos serviços, seja buscando melhorar constantemente e/ou manter a qualidade da prestação dos serviços, seja monitorando o cumprimento das obrigações estabelecidas nos contratos e/ou planos de saneamento, conforme exigido no Termo de Referência e tratado no presente capítulo.

Visando garantir a funcionalidade e maximizar o desempenho dos serviços, a regulação por meio da atividade de fiscalização, deve realizar inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento, vide PMSB. Essa fiscalização torna possível mensurar índices de desempenho, os quais analisados fomentam a implantação de possíveis melhorias.

A coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional, é uma maneira que possibilita avaliar e constatar ou não a funcionalidade do setor.

Devido à importância que o setor de saneamento básico representa para a saúde é necessário um controle para sanar as possíveis e as eventuais falhas dos sistemas, sendo indispensável o monitoramento constante, com o objetivo de supri-las.

Esse controle pode ser feito através de auditorias nos sistemas com visita de pessoal especializado, nos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

As ações de controle podem ser do tipo preventivas e/ou corretivas, conforme descrição a seguir.



1) Inspeção dos **sistemas de abastecimento de água** nas seguintes áreas:

- Captação, com destaque para a qualidade da água bruta a montante;
- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
- Qualidade de água destinada ao uso público, quanto ao controle e ao padrão de qualidade da água distribuída, estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Continuidade do serviço para solucionar eventuais problemas pontuais;
- Pressão disponível na rede de distribuição, que conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT deve estar compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca;
- Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
- Divulgação de resultados, informando a população a situação da água consumida e das tarifas dos serviços cobradas;
- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança.

2) Inspeção dos **sistemas de esgotamento sanitário** nas seguintes áreas:

- Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
- Eficiência do tratamento através da análise do seu afluente e efluente;
- Qualidade final do efluente das estações de tratamento quanto às exigências dos órgãos ambientais;
- Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e



serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança, etc.

3) Inspeção da **coleta e do destino dos resíduos sólidos** nas seguintes áreas:

- Continuidade do serviço de modo a garantir a não disposição de lixo em mananciais e demais locais indevidos;
- Eficácia e eficiência no destino final;
- Seletividade e segregação dos resíduos;
- Incentivar a participação popular, orientando e buscando a opinião da população sobre possibilidades de redução de produção de lixo e destino deste;
- Incentivar a coleta seletiva de resíduos;
- Mapear o destino final de todos os resíduos gerados, entre os quais os da construção e demolição e os de serviços de saúde;
- Acompanhar e disciplinar as atividades de catação, etc.

4) Inspeção **do sistema de drenagem das águas pluviais urbanas**, nas seguintes áreas:

- Inspeção periódica das galerias do sistema, quando este existir;
- Limpeza antecedente ao período chuvoso;
- Limpeza periódica das sarjetas das vias;
- Ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Controle da ocupação na faixa de várzea, recuperação da mata ciliar removida, dragagem de rios, etc.;
- Incentivar a população a não jogar lixo nos logradouros públicos.

As ações de controle corretivas são realizadas somente quando há alguma emergência, sendo de fundamental importância o estabelecimento de ações planejadas e coordenadas pelos prestadores de serviços e órgãos envolvidos, de maneira a atenuar os problemas do sinistro e



reestabelecer os serviços no menor tempo possível. São exemplos de sinistros que exigirão ações de controle corretivas:

- Água: contaminação do manancial de abastecimento, aumento temporário da demanda, racionamento, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETA ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Esgoto: aumento temporário da geração de esgotos, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETE, vazamentos de produtos químicos ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Resíduos Sólidos: aumento temporário da demanda, problemas na coleta advindos da quebra de veículos coletores, acidentes com trabalhadores, contaminação de mananciais no destino final, entre outros.
- Drenagem urbana: enchentes urbanas.

As ações de controle são indispensáveis ao funcionamento dos sistemas de quaisquer componentes do saneamento básico, as quais serão detalhadas no Produto 4.

A análise crítica da prestação dos serviços e a implantação de um sistema de gestão para verificação de índices e indicadores fornecem subsídios para que os serviços permaneçam sendo fornecidos no padrão desejado, seja através do acompanhamento de desempenho e da qualidade dos serviços em todas as etapas do processo produtivo e sua comercialização, parametrização, quanto à qualidade e ao alcance de metas.

Assim, devem-se implantar programas e/ou projetos que, em paralelo ao funcionamento diário da prestação dos serviços, colem os dados necessários, os quais são uma ferramenta que viabiliza o acompanhamento das falhas e, também, diagnosticar o bom ou o mau desempenho do sistema adotado.

Os dados coletados, depois de serem trabalhados, são transformados em indicadores que dão precisão ao diagnóstico dos sistemas. As modalidades de indicadores que são





sugeridas a seguir foram extraídas do *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS* ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)), dos componentes água, esgoto e resíduos sólidos.

## 5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados

O sucesso de um plano municipal de saneamento básico (PMSB) é dependente não só da elaboração do PMSB em si, como também das etapas pós-planos, para avaliação do impacto dos programas, projetos e ações implementadas. Para tal acompanhamento, o Termo de Referência exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados. Assim, faz-se necessário que seja definido um conjunto de informações que traduzam quantitativamente e de maneira resumida, a evolução e melhoria das condições de vida da população, normalmente verificadas por meio de indicadores.

Uma coisa importante a ser dita é que os indicadores selecionados permitam acompanhar a evolução do acesso não somente na sede do município, mas também nos distritos. Segundo Galvão Jr. e da Silva (2006), em função do grande número de informações das quatro áreas do saneamento básico, os indicadores devem:

- a) ter definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- b) ser mensuráveis com facilidade a custo razoável;
- c) possibilitar e facilitar a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- d) contribuir efetivamente para a tomada de decisões;
- e) dispensar análises complexas e limitados à uma quantidade mínima o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento;
- f) ser simples e de fácil compreensão.

Entende-se que se trata de um processo complexo, mas alguns exemplos podem ser adotados para iniciar o processo. No inciso VI, Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados



devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

Para o início do acompanhamento dos PMSB apresenta-se um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade, mostrados na **Tabela 5.1** (água e esgoto), **Tabela 5.2** (resíduos sólidos) e **Tabela 5.3** (drenagem). Especificamente em relação aos resíduos sólidos, os indicadores apresentados atendem ao Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobando o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se a importância da seleção de alguns indicadores estratégicos e de fácil obtenção, de maneira a acompanhar a evolução dos serviços de saneamento não somente na sede como também nos distritos.



**Tabela 5.1** – Indicadores de desempenho do Eusébio em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

| Indicador                                                                     | Descrição                            | Fonte                |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)      | Indicador técnico                    | CAGECE ou Prefeitura |
| Micromedição de água em relação ao número total de economias (%)              | Indicador operacional                | CAGECE ou Prefeitura |
| Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)                                    | Indicador operacional                | CAGECE ou Prefeitura |
| Índice de Água Não Faturada – IANF (%)                                        | Indicador operacional                | CAGECE ou Prefeitura |
| Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)              | Indicador técnico                    | CAGECE ou Prefeitura |
| Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%) | Indicador técnico                    | CAGECE ou Prefeitura |
| Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)     | Indicador de satisfação da sociedade | Lima Neto (2011)     |
| Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)     | Indicador de satisfação da sociedade | Lima Neto (2011)     |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

**Tabela 5.2** – Indicadores de desempenho do Eusébio em relação aos resíduos sólidos.

| Indicador                                                                                         | Descrição                            | Fonte                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)                                      | Indicador técnico                    | Terceirizada ou Prefeitura |
| Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%) | Indicador técnico                    | Terceirizada ou Prefeitura |
| Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)       | Indicador técnico                    | Terceirizada ou Prefeitura |
| Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)          | Indicador técnico                    | Terceirizada ou Prefeitura |
| Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R\$/t)                    | Indicador operacional                | Terceirizada ou Prefeitura |
| Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)   | Indicador de satisfação da sociedade | Lima Neto (2011)           |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

**Tabela 5.3** – Indicadores de desempenho do Eusébio em relação à drenagem.

| Indicador                                                                                        | Descrição                            | Fonte                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Cobertura com obras de drenagem urbana (%)                                                       | Indicador técnico                    | Prefeitura                |
| Parcela de área de várzea (proteção permanente) em relação à faixa de proteção legal (%)         | Indicador técnico                    | Prefeitura e Google Earth |
| Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%) | Indicador de satisfação da sociedade | Lima Neto (2011)          |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).





Na medida em que os programas, projetos e ações forem implementados, pode-se fazer necessária a inclusão de novos indicadores. Recomenda-se como literatura complementar as publicações de Sobrinho (2011) para água e esgoto, Tucci (2005) para drenagem e Cempre (2010) para os resíduos sólidos.

### 5.3. Sistema de Informações

Para estimular a participação popular é imprescindível que a população obtenha conhecimento de seus direitos e deveres, tarefa que depende do empenho da prestadora e/ou da agência reguladora na divulgação das informações. O ato de regular ainda é desconhecido por muitos, sendo necessário disseminar essa função do poder público para fortalecer sua credibilidade, pois a divulgação das ações da entidade reguladora junto aos resultados obtidos fortalece a imagem perante a população.

Desta forma, para divulgar a entidade reguladora é necessário descrever suas ações e seus objetivos, o que pode ser realizado através de publicações, tais como livros técnicos, cartilhas informativas sobre direitos e deveres dos usuários, *folders*, além de palestras que podem informar de forma sucinta qual a missão de um ente regulador.

O ente deve ainda publicar suas próprias resoluções e normas que regulam o setor com a finalidade de ter suas ações embasadas em um aparato técnico para atingir sua missão e seus objetivos.

As publicações informativas devem ser desenvolvidas em uma linguagem acessível aos leigos, distribuídas em pontos estratégicos a fim de alcançar o maior numero de usuários. Há também o desenvolvimento de manuais para facilitar o desenvolvimento do trabalho, seja em loco ou a análise dos dados, que deve ter uma linguagem mais técnica e deve englobar todas as áreas da regulação.

Com a finalidade de facilitar essa divulgação, as informações podem ser disponibilizadas na *internet*, pois é um meio rápido e que vem se tornando cada vez mais acessível, fazendo-se atingir as diferentes classes e atores sociais.



Vale ressaltar ainda que conforme o artigo 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora deverá dispor de seus relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes na internet.

*Art. 26. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.*

*§ 1º Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.*

*§ 2º A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.*



## 6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO

O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará, numa perspectiva integrada, os componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo como eixo principal a participação comunitária, considerando ainda a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas, tanto para a sede do município como para seus distritos.

Entendendo que o PMSB tem como objetivo definir estratégias de ações integradas para o saneamento básico, ordenar atividades, identificar serviços necessários e estabelecer prioridades, a metodologia recomendada para sua elaboração se constituiu na formação de um Grupo Executivo composto por técnicos dos órgãos dos municípios envolvidos responsáveis pelo saneamento e de áreas relacionadas aos setores, respaldado pela Sociedade civil organizada. O Termo de Referência do Eusébio inclusive recomenda instituir o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento Básico, os quais serão detalhados a seguir.

### 6.1. Conselho Municipal de Saneamento

O Conselho Municipal de Saneamento é um órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município, formado na forma de lei municipal. Ao Conselho, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, competirá:

1. Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;
2. Participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos dos Municípios participantes;
3. Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada dois anos;
4. Promover estudos destinados a adequar aos anseios da população à Política Municipal de Saneamento;



5. Opinar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas e águas subterrâneas, a qualidade do ar e as reservas ambientais do Município, buscando parecer técnico para evidenciar o possível dano;
6. Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
7. Elaborar, aprovar e reformar seu próprio Regimento Interno, dispondo sobre a ordem dos trabalhos e sobre a constituição, competência e funcionamento das Câmaras Técnicas em que se desdobrar o Conselho Pleno.

Seu regulamento e suas competências devem ser compatíveis com os princípios, as diretrizes e os objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico. Cabe a esse Conselho e às demais instâncias municipais competentes, avaliar e realizar o controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada.

A composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico será constituída de várias entidades (cada uma com titular e suplente), além do presidente. Os conselheiros serão representantes: da Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Obras; do Poder Legislativo Municipal; da CAGECE; dos Conselhos Comunitários; do Sindicato dos Trabalhadores e ONGs.

O Vice-Presidente será eleito dentre os membros titulares do Conselho. O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á, ordinariamente, uma vez ao mês ou, extraordinariamente para discussão e avaliação de matéria de caráter relevante e urgente. O quórum mínimo necessário à instalação das sessões será determinado em função da quantidade de membros participantes.



## 6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico

A criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico tem como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. De forma análoga ao Conselho Municipal de Saneamento, o Fundo Municipal de Saneamento Básico será criado na forma de lei municipal. Suas fontes de recursos podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais.

O Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços. Os recursos do Fundo Municipal de saneamento Básico serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - percentuais da arrecadação relativa às tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.





## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – ARCE. Resolução Nº 130/2010. <http://www.arce.ce.gov.br>

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/\\_leis2007.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm)

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

CEARÁ. LEI Nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

CEMPRE (2010). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª Edição. São Paulo. 350 p.

FUNASA (2012). Termo de Referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico. 68p.

GALVÃO JR, A.; SILVA, A. C. da (2006). Regulação - Indicadores para a prestação de água e esgoto. Fortaleza.



INESP (2009). Instituto de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Estado do Ceará. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. 408p.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F (2004). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole.

SOBRINHO, G.B. (2011). Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): Uma Análise da Universalização do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 114p.

SRH (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: [www.srh.ce.gov.br](http://www.srh.ce.gov.br).

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.

---

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO/CE**

---

## **RELATÓRIO DOS PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E OBJETIVOS E METAS**

---

Outubro/2014

---



**CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA**

Endereço:

Av. Washington Soares, nº 855, sala 610

Edson Queiroz | Fortaleza/CE

Fone/Fax: (85) 3459-8405

CNPJ: 08.728.600/0001-82



## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA)

**Paulo César Feitosa Arraes**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150 - Autódromo

Eusébio - Ceará - CEP 61760-000

Fone: (85) 3260-5145

E-mail: [prefeitura@eusebio.ce.gov.br](mailto:prefeitura@eusebio.ce.gov.br)



## ÍNDICE GERAL

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                                              | <b>8</b>  |
| <b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO – CE.....</b>                                      | <b>9</b>  |
| <b>2. PROJEÇÕES DA DEMANDA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>                                          | <b>10</b> |
| 2.1 Estudos demográficos.....                                                                                          | 11        |
| 2.2 Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município do Eusébio..... | 14        |
| 2.3 Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede.....                      | 15        |
| 2.3.1. Abastecimento de água.....                                                                                      | 15        |
| 2.3.2. Esgotamento sanitário .....                                                                                     | 17        |
| 2.3.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....                                                              | 19        |
| 2.3.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....                                                              | 20        |
| <b>3. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO.....</b>                                                                             | <b>22</b> |
| 3.1 Abastecimento de água.....                                                                                         | 22        |
| 3.2 Esgotamento sanitário .....                                                                                        | 25        |
| 3.3 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....                                                                 | 26        |
| 3.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....                                                                 | 26        |
| <b>4. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO.....</b>                                                                | <b>28</b> |
| 4.1 Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico.....                                | 28        |
| <b>5. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO.....</b>                                               | <b>31</b> |
| <b>6. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO– FINANCEIRA.....</b>                                        | <b>32</b> |
| 6.1 Custos de Capital e Investimentos Previstos .....                                                                  | 33        |
| 6.2 Custos de Operação e Manutenção e Receitas .....                                                                   | 38        |





|     |                                                              |           |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.3 | Compatibilização com os demais Planos Setoriais.....         | 49        |
|     | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                      | <b>58</b> |
|     | <b>PROGNÓSTICO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE</b> |           |
|     | <b>RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>                                | <b>59</b> |



## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 2.1</b> – Demanda de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede do Eusébio, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....                | 17 |
| <b>Tabela 2.2</b> – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana da sede do Eusébio, considerando-se os atuais índices de cobertura. ....             | 18 |
| <b>Tabela 2.3</b> – Demanda dos resíduos sólidos gerados na zona urbana da sede do Eusébio. ....                                                                              | 19 |
| <b>Tabela 2.4</b> – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de drenagem da zona urbana da sede do Município do Eusébio. ....                               | 20 |
| <b>Tabela 2.5</b> – Demanda e oferta dos serviços de drenagem urbana da zona urbana da sede do Eusébio. ....                                                                  | 21 |
| <b>Tabela 5.1</b> – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio. ....                                                             | 31 |
| <b>Tabela 6.1</b> – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede do Eusébio. ....                                 | 34 |
| <b>Tabela 6.2</b> – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico. ....                                                          | 34 |
| <b>Tabela 6.3</b> – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede do Eusébio. ....                         | 35 |
| <b>Tabela 6.4</b> – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Eusébio.....           | 36 |
| <b>Tabela 6.5</b> – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município do Eusébio. ....                                                         | 36 |
| <b>Tabela 6.6</b> – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Eusébio em função de suas populações. ....                                   | 37 |
| <b>Tabela 6.7</b> – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Eusébio..... | 37 |
| <b>Tabela 6.8</b> – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede do Eusébio. ....                             | 39 |
| <b>Tabela 6.9</b> – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede do Eusébio. ....                 | 40 |
| <b>Tabela 6.10</b> – Receitas médias por habitante atendido estimadas para o Eusébio (Alternativa 1).....                                                                     | 41 |
| <b>Tabela 6.11</b> – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para o Eusébio (Alternativa 1).....                                                          | 42 |
| <b>Tabela 6.12</b> – Receitas médias por habitante atendido estimadas para o Eusébio (Alternativa 2).....                                                                     | 43 |
| <b>Tabela 6.13</b> – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para o Eusébio (Alternativa 2).....                                                          | 44 |



|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 6.14</b> – Receitas médias por habitante atendido estimadas para o Eusébio (Alternativa 3).....                                                                                             | 45 |
| <b>Tabela 6.15</b> – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para o Eusébio (Alternativa 3).....                                                                                  | 46 |
| <b>Tabela 6.16</b> – Discriminação dos programas propostos no PMSB do Eusébio, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos. ....                                   | 51 |
| <b>Tabela 6.17</b> – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA do Eusébio. ....                                                              | 53 |
| <b>Tabela 6.18</b> – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA do Eusébio para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico. .... | 54 |
| <b>Tabela 6.19</b> – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará. ....                                 | 55 |
| <b>Tabela 6.20</b> – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional. ....                                           | 56 |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com os cenários analisados para o Município do Eusébio.....                                                              | 13 |
| Figura 3.1 – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.....                                                              | 24 |
| Figura 4.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio. ....                                | 30 |
| Figura 6.1 – Variação do IPCA entre 2003 e 2012. ....                                                                                                                                   | 33 |
| Figura 6.2 – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Capital e Investimentos Previstos). ....   | 38 |
| Figura 6.3 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - Alternativa 1)..... | 47 |
| Figura 6.4 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - Alternativa 2)..... | 48 |
| Figura 6.5 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - Alternativa 3)..... | 49 |



## APRESENTAÇÃO

---

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 3 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Eusébio, denominado pelo Termo de Referência como: **Relatório de Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, Objetivos e Metas.**

O referido estudo foi elaborado entre a Prefeitura Municipal e a Conduto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, com base na Tomada de Preços nº 2013.11.07.0001 do tipo técnica e preço realizada pelo município.

O estudo se insere no propósito na busca continuada pelos municípios brasileiros por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O direito à participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado nos dias atuais, o qual não difere da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação do PMSB.





## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO – CE

---

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posterior regulamentação pelo Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

Tendo em vista a dificuldade dos municípios de cumprirem com o prazo estipulado no Decreto Federal nº 7.217/10 para elaboração dos PMSBs até 2014, foi recentemente regulamentado o Decreto Federal nº 8.211/14, o qual estende o referido prazo para 31 de Dezembro de 2015.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, a Prefeitura Municipal do Eusébio visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), para melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Eusébio se compõe dos seguintes itens: Plano de Mobilização Social; Relatório de Diagnóstico da Situação do Sistema de Saneamento Básico e do Sistema de Integrado de Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos; **Relatório de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas**; Relatório dos Programas, Projetos e Ações; Relatório de Ações para Emergências e Contingências; Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB e Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.



## 2. PROJEÇÕES DA DEMANDA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

---

As projeções da demanda de serviços públicos de saneamento básico do Eusébio foram realizadas para as metas de curto, médio e longo prazo, assim como foram estudadas alternativas de intervenção do poder público para melhorar as condições de vida das populações rurais e urbanas, a partir da universalização dos serviços. Estas tiveram por base os estudos de carências atuais dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo as seguintes vertentes:

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações do município;
- ✓ Serviços de coleta, tratamento e destino final de esgotos sanitários (esgotamento sanitário) para as populações do município;
- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações do município;
- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações do município, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos que cortam o município;
- ✓ Melhoria das condições ambientais globais do município.

Os cenários prospectivos estudados objetivaram a redução das carências atuais dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Tais carências foram projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras para o horizonte de projeto de 20 anos, mesmo período para as projeções das demandas, adotando-se as seguintes metas:

- a) Curto prazo – de 0 a 4 anos;
- b) Médio prazo – entre 5 e 8 anos;
- c) Longo prazo – entre 9 e 20 anos.

No caso do abastecimento de água, foram levadas em consideração as demandas estimadas no plano diretor de abastecimento de água, elaborado em 2010, como parte integrante do **PDAA – FOR (Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema**



**Integrado de Fortaleza).** No caso do esgotamento sanitário, não foram consideradas as demandas estimadas em planos diretores, pela inexistência dos mesmos. Entretanto, foram considerados os parâmetros normalmente adotados em planos e projetos realizados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

Para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, executar o prognóstico da geração futura de RSU, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (composição gravimétrica) constitui-se em exercício fundamental para um adequado planejamento, pois tanto a geração qualitativa quanto a quantitativa modifica-se ao longo dos anos ou décadas. A geração de resíduos sólidos urbanos é influenciada por vários fatores, os quais podem contribuir significativamente para a variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo do tempo. Dentre essas variáveis destacam-se:

- a) Densidade populacional: a geração de resíduos é diretamente proporcional à quantidade de habitantes em um determinado espaço ou região;
- b) Costumes locais: os hábitos de consumo, em uma determinada população, interferem diretamente na composição gravimétrica e, conseqüentemente, no volume e na massa de resíduos gerados;
- c) O clima, que interfere diretamente nos hábitos de consumo;
- d) A sazonalidade, que pode interferir nos hábitos de consumo, bem como na redução ou aumento sazonal da população de determinada localidade;
- e) A condição econômica, que interfere diretamente nos hábitos de consumo.

As projeções das necessidades de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram baseadas nas áreas inundáveis, estimadas pelos estudos hidrológicos para o diagnóstico dos sistemas de manejo de águas pluviais, e na ocupação destas áreas no horizonte de planejamento. As áreas inundáveis foram estimadas a partir de registros de inundações com períodos de retorno de aproximadamente 2 a 10 anos.

## 2.1 Estudos demográficos

Os estudos demográficos do Eusébio foram realizados com base em três alternativas, as quais são detalhadas a seguir:

- **Alternativa 1:** Foram considerados os dados do **Atlas ANA de 2009**, o qual traz estudos de crescimento populacional e de demanda para os anos de 2005, 2015 e 2025.



- **Alternativa 2:** Adotou-se uma taxa de crescimento do **IBGE**, utilizando-se dados de contagem de população dos censos de 1991, 2000 e 2010.
- **Alternativa 3:** Foram considerados os dados do **PDDA – FOR (Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema Integrado de Fortaleza)**, elaborado para a Companhia de Água e Esgotos do Ceará - CAGECE pela Hydros Engenharia e Planejamento Ltda, através do contrato 135/2007 - Proju/Cagece, em 2010, que projeta o crescimento populacional dos municípios da Região Metropolitana de Fortaleza até 2030.

Assumiu-se um crescimento geométrico em todos os casos, seguindo a tendência adotada nos supracitados estudos, tendo em vista a recomendação do Termo de Referência do presente PMSB em relação à utilização de estudos de demanda já desenvolvidos em planos diretores municipais ou regionais existentes.

O crescimento populacional entre os censos do IBGE de 2000 e 2010 foi de **3,87%** a.a., sendo, portanto, bem superior à taxa de crescimento do Estado do Ceará (1,3% a.a.). As taxas de crescimento adotadas no Atlas da ANA e no PDDA – FOR foram de **1,80%** e **1,82%** a.a., respectivamente.

Assim, para se delinear os cenários prospectivos de população para o PMSB do Eusébio, as taxas de crescimento geométrico das três alternativas mantidas foram extrapoladas para o ano de 2033, conforme apresentado na **Figura 2.1**.

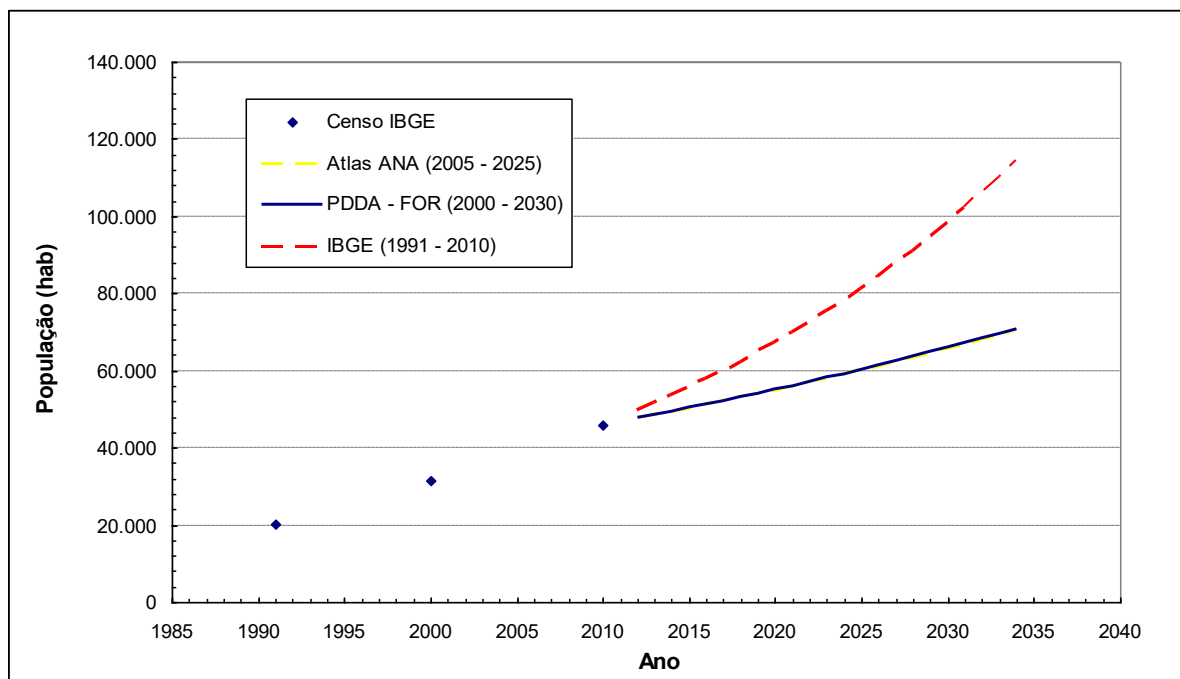


**Figura 2.1** – Estimativas de crescimento populacional de acordo com os cenários analisados para o Município do Eusébio.

Procurou-se também correlacionar o crescimento populacional com o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do município, mas não foi verificada boa correlação.

Finalmente, para os estudos de demanda dos serviços de saneamento básico do município do Eusébio, adotou-se a taxa de crescimento de **1,82% a.a.**, conforme apontado no PDDA – FOR. Tal valor foi adotado, contrapondo aos dados do IBGE (2000 – 2010), pelo fato de, conforme apontado no plano diretor, é evidente que um crescimento populacional a uma taxa relativamente baixa tende a ser sustentada no longo prazo conforme atestam os resultados da projeção. Entretanto, a atração de população rural do município praticamente se esgotou, embora haja indicações de leve incremento da imigração para o município. Além disso, a taxa adotada neste PMSB também está bem próxima daquela apontada no Atlas da ANA.

Portanto, o estudo de crescimento populacional realizado encontra-se inserido no PMSB. Conforme já citado, foi utilizado o estudo que consta do Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDAA), elaborado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), a qual desenvolveu um minucioso estudo acerca do crescimento populacional na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), levando-se em consideração os aspectos imobiliários e econômicos, ocasionando uma taxa média de crescimento até 2030 de 1,82%,





taxa esta adotada no PMSB. Esta taxa é inclusive superior à taxa de crescimento populacional do Brasil (1,10%), conforme citado no PDAA. Vale ressaltar que, de acordo com os dados desenvolvidos no âmbito do PMSB, a população do Eusébio em 2030 é de 66.028 habitantes, sendo que a população estimada pelo PDAA em 2030 é de 60.069 habitantes, ou seja, é até superior. Finalmente, como descrito no PMSB, esta taxa também está compatível com a do Atlas da Agência Nacional de Águas (ANA – 2005-2025), o qual reporta uma taxa de crescimento de 1,80%. Portanto, o estudo de crescimento é totalmente compatível com a realidade do Município, sendo, portanto, apropriado para o trabalho em questão. As projeções apresentadas neste PMSB e PMGIRS são condizentes tanto com todas as projeções feitas pela já citada CAGECE, quanto pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde conforme verificado, para o final de 2014 (Diário Oficial da União – DOU, de 28/08/2014), há a previsão de população de 50.308 habitantes, compatível com a população de início deste plano de 50.377 habitantes.

É importante mencionar a possibilidade de ocorrência no Eusébio de uma taxa de crescimento populacional maior que a taxa supracitada, partindo-se da premissa de que o seu desenvolvimento será estimulado em consequência de diversos investimentos previstos para o setor de saneamento básico, dentre outros setores, por meio de programas como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal. Todavia, futuras correções no valor da taxa de crescimento populacional poderão ser realizadas nas fases de revisão do PMSB, isto é, a cada quatro anos, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/07.

## 2.2 Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município do Eusébio

O consumo per capita de água adotado para o Município do Eusébio foi extraído do **PDDA – FOR (Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema Integrado de Fortaleza)**, onde houve uma variação desta ao longo do horizonte de projeto, quais sejam: 165 L/hab/dia em 2015; 160 L/hab/dia em 2020; 155 L/hab/dia em 2025 e 155 L/hab/dia em 2030.

Dessa forma, espera-se que o consumo per capita adotado garanta o atendimento essencial à saúde pública em termos quantitativos, não se podendo esquecer que a água fornecida deve atender às legislações vigentes com relação à potabilidade da água.



Para o estudo de geração per capita de esgotos, foi considerado um coeficiente de retorno de 0,8. Este valor é usualmente adotado pela CAGECE ou SAAE nos seus projetos.

Para os estudos de drenagem, considerou-se que a expansão dos serviços de microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional das áreas urbanas da sede e distritos. Para a macrodrenagem, considerou-se o percentual das áreas inundáveis nas adjacências de corpos de água (lagoas, riachos, rios, etc.), adotando-se uma ocupação proporcional ao crescimento populacional durante o horizonte de planejamento.

Finalmente, para a estimativa da produção de resíduos sólidos urbanos do município do Eusébio, esta foi calculada conforme apresentado no **PROGNÓSTICO DO SISTEMA INTEGRADO DE LIMPEZA URBANA E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**, elaborado no escopo deste PMSB (apêndice).

## 2.3 Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede

### 2.3.1. Abastecimento de água

Conforme citado no **PDDA – FOR (Plano Diretor de Abastecimento de Água do Sistema Integrado de Fortaleza)**, o prognóstico proposto para o Sistema Integrado de Fortaleza e Região Metropolitana, onde inclui-se o Município do Eusébio, é apresentado a seguir.

Os mananciais a serem utilizados pelo Sistema Integrado da Região Metropolitana de Fortaleza - RMF foram objeto de descrição e diagnóstico, no qual se concluiu pela sua suficiência em termos de vazão requerida e qualidade da água. O complexo de açudes a serem utilizados como mananciais para abastecimento da RMF será o mesmo que atualmente abastece o Sistema Integrado, acrescido do fornecimento das águas provenientes do Canal da Integração, também identificado por Eixo Castanhão/RMF ou Sistema Adutor Castanhão/RMF.

Já o Sistema Integrado de Distribuição proposto será constituído por dois sistemas distintos, um atendido pela ETA Gavião, que terá sua área atual de atendimento reduzida, e outro pela ETA Oeste. Nessa concepção, haverá flexibilidade operacional, uma vez que, em casos excepcionais, toda a área de abrangência do Sistema Integrado poderá ser atendida por



apenas um dos dois sistemas. Cada sistema será composto pelos seguintes componentes básicos: os centros de reservação (Ancuri ou Taquarão), as linhas de transferência do macrossistema, os sub-setores hidráulicos de distribuição (futuros Distritos de Medição e Controle - DMCs) e as linhas de transferência interna (interligam as linhas do macrossistema aos DMCs). Com a implantação desta concepção deverão ser asseguradas as condições hidráulicas para funcionamento de cada DMC dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas Técnicas pertinentes, visto que as linhas de transferência interna, alimentadas a partir das linhas do macrossistema, serão dimensionadas para atender às demandas no período de alcance do Plano Diretor.

Em relação ao município do Eusébio, os setores Messejana e Conjunto Ceará (Bom Jardim) já atendem pequenas áreas dos municípios de **Eusébio** e Caucaia, respectivamente. Nestes casos, os limites foram mantidos, porém as referidas áreas fora de Fortaleza serão isoladas com a implantação de dois DMCs. Para atendimento da região nas proximidades do Morro do Ancuri atualmente atendida e futura expansão, envolvendo partes dos municípios de Pacatuba, Itaitinga e **Eusébio**, será criado um setor denominado Setor Pedras, que deverá contar também com três DMCs, um para cada município. A cidade de Itaitinga continuará sendo atendida pelo sistema isolado. As demais áreas já atendidas no Município do **Eusébio**, exceto aquela que será atendida pelo Setor Messejana, passarão a ser identificadas como Setor Eusébio.

Os dados de demanda de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana da sede do Eusébio são mostrados na **Tabela 2.1**.



**Tabela 2.1** – Demanda de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede do Eusébio, considerando-se os atuais índices de cobertura.

| Ano  | Pop. (hab.) | Cobertura rede (%) | Demanda <sup>(1)</sup> (L/s) |
|------|-------------|--------------------|------------------------------|
| 2015 | 50.377      | 89,8               | 173,2                        |
| 2016 | 51.294      | 88,2               | 176,3                        |
| 2017 | 52.228      | 86,6               | 179,5                        |
| 2018 | 53.178      | 85,1               | 182,8                        |
| 2019 | 54.146      | 83,5               | 186,1                        |
| 2020 | 55.132      | 82,1               | 183,8                        |
| 2021 | 56.135      | 80,6               | 187,1                        |
| 2022 | 57.157      | 79,1               | 190,5                        |
| 2023 | 58.197      | 77,7               | 194,0                        |
| 2024 | 59.256      | 76,3               | 197,5                        |
| 2025 | 60.334      | 75,0               | 194,8                        |
| 2026 | 61.433      | 73,6               | 198,4                        |
| 2027 | 62.551      | 72,3               | 202,0                        |
| 2028 | 63.689      | 71,0               | 205,7                        |
| 2029 | 64.848      | 69,8               | 209,4                        |
| 2030 | 66.028      | 68,5               | 213,2                        |
| 2031 | 67.230      | 67,3               | 217,1                        |
| 2032 | 68.454      | 66,1               | 221,0                        |
| 2033 | 69.700      | 64,9               | 225,1                        |
| 2034 | 70.968      | 63,7               | 229,2                        |

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.

Fonte: CAGECE (2014), adaptado pela Consducto Engenharia (2014).

Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), conforme informado no **PDDA – FOR**, não há problemas na oferta de água. Entretanto, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 63,7%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água.

### 2.3.2. Esgotamento sanitário

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado (taxa de 1,82% ao ano) e da distribuição da população, foram estimadas as demandas de sistemas de esgotamento sanitário, ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, considerando uma geração per capita de esgoto informada anteriormente. Conforme



diagnóstico, a rede coletora existente na sede do município do Eusébio atende a cerca de 13,28% da população, encaminhando os esgotos para o Rio Catu (**Tabela 2.2**).

Pode-se observar que existe um déficit considerável entre a demanda e a capacidade de transporte de esgoto da rede implantada, sendo a demanda já para o ano de 2015 cerca de 7,5 vezes superior à oferta. Verifica-se também uma diminuição dos índices de cobertura para 9,4%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado (**Tabela 2.2**).

Por fim verifica-se que a oferta de tratamento em ETE é cerca de 2,6 vezes inferior a demanda (**Tabela 2.2**).

**Tabela 2.2** – Demanda e oferta de sistemas de esgotamento sanitário da zona urbana da sede do Eusébio, considerando-se os atuais índices de cobertura.

| Ano  | População (hab.) | Cobertura rede (%) | Demanda esgotamento sanitário (L/s) | Oferta rede esgoto (L/s) | Oferta ETE <sup>(1)</sup> (L/s) |
|------|------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 2015 | 50.377           | 13,3               | 80,8                                | 10,7                     | 41,6                            |
| 2016 | 51.294           | 13,0               | 82,3                                | 10,7                     | 41,6                            |
| 2017 | 52.228           | 12,8               | 83,8                                | 10,7                     | 41,6                            |
| 2018 | 53.178           | 12,6               | 85,3                                | 10,7                     | 41,6                            |
| 2019 | 54.146           | 12,4               | 86,9                                | 10,7                     | 41,6                            |
| 2020 | 55.132           | 12,1               | 85,8                                | 10,4                     | 41,6                            |
| 2021 | 56.135           | 11,9               | 87,3                                | 10,4                     | 41,6                            |
| 2022 | 57.157           | 11,7               | 88,9                                | 10,4                     | 41,6                            |
| 2023 | 58.197           | 11,5               | 90,5                                | 10,4                     | 41,6                            |
| 2024 | 59.256           | 11,3               | 92,2                                | 10,4                     | 41,6                            |
| 2025 | 60.334           | 11,1               | 90,9                                | 10,1                     | 41,6                            |
| 2026 | 61.433           | 10,9               | 92,6                                | 10,1                     | 41,6                            |
| 2027 | 62.551           | 10,7               | 94,3                                | 10,1                     | 41,6                            |
| 2028 | 63.689           | 10,5               | 96,0                                | 10,1                     | 41,6                            |
| 2029 | 64.848           | 10,3               | 97,7                                | 10,1                     | 41,6                            |
| 2030 | 66.028           | 10,1               | 99,5                                | 10,1                     | 41,6                            |
| 2031 | 67.230           | 10,0               | 101,3                               | 10,1                     | 41,6                            |
| 2032 | 68.454           | 9,8                | 103,2                               | 10,1                     | 41,6                            |
| 2033 | 69.700           | 9,6                | 105,0                               | 10,1                     | 41,6                            |
| 2034 | 70.968           | 9,4                | 106,9                               | 10,1                     | 41,6                            |

Observações: (1) Considerou-se que a oferta da ETE para o Eusébio corresponde a 40% da oferta de tratamento total da ETE (374 m<sup>3</sup>/h), já que esta é responsável pelo tratamento dos municípios do Eusébio e Aquiráz..

Fonte: CAGECE (2014), adaptado pela Consducto Engenharia (2014).





### 2.3.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado (taxa de 1,82% ao ano) e da distribuição da população na sede, foram estimadas as demandas de resíduos sólidos ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, conforme apresentado no **PROGNÓSTICO DO SISTEMA INTEGRADO DE LIMPEZA URBANA E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**, elaborado no escopo deste PMSB (apêndice) (Tabela 2.3).

**Tabela 2.3** – Demanda dos resíduos sólidos gerados na zona urbana da sede do Eusébio.

| Ano  | População (hab.) | Resíduos sólidos gerados (ton) |
|------|------------------|--------------------------------|
| 2015 | 50.377           | 5.101,7                        |
| 2016 | 51.294           | 5.962,2                        |
| 2017 | 52.228           | 7.449,4                        |
| 2018 | 53.178           | 9.307,6                        |
| 2019 | 54.146           | 11.629,3                       |
| 2020 | 55.132           | 14.530,2                       |
| 2021 | 56.135           | 18.154,6                       |
| 2022 | 57.157           | 22.683,1                       |
| 2023 | 58.197           | 28.341,2                       |
| 2024 | 59.256           | 35.410,7                       |
| 2025 | 60.334           | 44.243,6                       |
| 2026 | 61.433           | 55.282,8                       |
| 2027 | 62.551           | 69.072,6                       |
| 2028 | 63.689           | 86.302,2                       |
| 2029 | 64.848           | 107.829,6                      |
| 2030 | 66.028           | 134.726,7                      |
| 2031 | 67.230           | 168.333,0                      |
| 2032 | 68.454           | 210.322,3                      |
| 2033 | 69.700           | 262.785,4                      |
| 2034 | 70.968           | 328.334,9                      |

Fonte: Prefeitura Municipal (2014) e Marquise (2014), adaptado pela Consducto Engenharia (2014).



### 2.3.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana da sede do Eusébio ao longo do horizonte de planejamento é apresentado nas **Tabelas 2.4 e 2.5**. Como abordado adotou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considerou-se as áreas inundáveis dos rios Coaçu e Jacundá e das lagoas da Precabura, do Polo e do Autódromo. No início de plano (2015), a oferta representa 24,2% da área total, a qual cai para 22,6% da área total ao final do horizonte de planejamento (2034), se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada (**Tabela 2.5**).

**Tabela 2.4** – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de drenagem da zona urbana da sede do Município do Eusébio.

| Parâmetro                                                                                                           | Unidade         | Valor |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| Taxa de crescimento geométrico adotada                                                                              | %               | 1,82  |
| Área urbana inicial a ser atendida com microdrenagem (com aumento em função de estudos demográficos e hidrológicos) | km <sup>2</sup> | 8,57  |
| Cobertura de microdrenagem                                                                                          | %               | 20    |
| Áreas inundáveis                                                                                                    | km <sup>2</sup> | 0,60  |
| Parcela inicial de áreas inundáveis ocupadas (com aumento em função do crescimento populacional)                    | %               | 20    |

Fonte: Prefeitura Municipal (2014), adaptado pela Conducto Engenharia (2014).



**Tabela 2.5 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem urbana da zona urbana da sede do Eusébio.**

| Ano  | Pop. (hab.) | Área urbana (km²) | Áreas inundáveis (km²) | Área total (km²) | Oferta de cobertura de microdrenagem (%) | Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%) | Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%) | Total de área drenada + área inundável não ocupada (%) |
|------|-------------|-------------------|------------------------|------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 2015 | 50.377      | 7,97              | 0,60                   | 8,57             | 20,0                                     | 20,0                                     | 80,0                                         | 24,2                                                   |
| 2016 | 51.294      | 8,12              | 0,60                   | 8,72             | 20,0                                     | 20,4                                     | 79,6                                         | 24,1                                                   |
| 2017 | 52.228      | 8,26              | 0,60                   | 8,86             | 20,0                                     | 20,7                                     | 79,3                                         | 24,0                                                   |
| 2018 | 53.178      | 8,41              | 0,60                   | 9,01             | 20,0                                     | 21,1                                     | 78,9                                         | 23,9                                                   |
| 2019 | 54.146      | 8,57              | 0,60                   | 9,17             | 20,0                                     | 21,5                                     | 78,5                                         | 23,8                                                   |
| 2020 | 55.132      | 8,72              | 0,60                   | 9,32             | 20,0                                     | 21,9                                     | 78,1                                         | 23,7                                                   |
| 2021 | 56.135      | 8,88              | 0,60                   | 9,48             | 20,0                                     | 22,3                                     | 77,7                                         | 23,7                                                   |
| 2022 | 57.157      | 9,04              | 0,60                   | 9,64             | 20,0                                     | 22,7                                     | 77,3                                         | 23,6                                                   |
| 2023 | 58.197      | 9,21              | 0,60                   | 9,81             | 20,0                                     | 23,1                                     | 76,9                                         | 23,5                                                   |
| 2024 | 59.256      | 9,37              | 0,60                   | 9,97             | 20,0                                     | 23,5                                     | 76,5                                         | 23,4                                                   |
| 2025 | 60.334      | 9,55              | 0,60                   | 10,15            | 20,0                                     | 24,0                                     | 76,0                                         | 23,3                                                   |
| 2026 | 61.433      | 9,72              | 0,60                   | 10,32            | 20,0                                     | 24,4                                     | 75,6                                         | 23,2                                                   |
| 2027 | 62.551      | 9,90              | 0,60                   | 10,50            | 20,0                                     | 24,8                                     | 75,2                                         | 23,2                                                   |
| 2028 | 63.689      | 10,08             | 0,60                   | 10,68            | 20,0                                     | 25,3                                     | 74,7                                         | 23,1                                                   |
| 2029 | 64.848      | 10,26             | 0,60                   | 10,86            | 20,0                                     | 25,7                                     | 74,3                                         | 23,0                                                   |
| 2030 | 66.028      | 10,45             | 0,60                   | 11,05            | 20,0                                     | 26,2                                     | 73,8                                         | 22,9                                                   |
| 2031 | 67.230      | 10,64             | 0,60                   | 11,24            | 20,0                                     | 26,7                                     | 73,3                                         | 22,8                                                   |
| 2032 | 68.454      | 10,83             | 0,60                   | 11,43            | 20,0                                     | 27,2                                     | 72,8                                         | 22,8                                                   |
| 2033 | 69.700      | 11,03             | 0,60                   | 11,63            | 20,0                                     | 27,7                                     | 72,3                                         | 22,7                                                   |
| 2034 | 70.968      | 11,23             | 0,60                   | 11,83            | 20,0                                     | 28,2                                     | 71,8                                         | 22,6                                                   |

Fonte: Prefeitura Municipal (2014), adaptado pela Conducto Engenharia (2014).



### 3. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO

Essa fase consiste na análise e na seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente e as carências atuais de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

As projeções realizadas devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município do Eusébio. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser sempre reavaliadas.

A seguir, serão descritas separadamente as alternativas de intervenção. Além das medidas de intervenção sugeridas, deve-se realizar um programa de educação sanitária e ambiental para minimizar a poluição do meio ambiente e promoção da saúde, conforme detalhado no **Produto 4** - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência.

#### 3.1 Abastecimento de água

A **Figura 3.1** apresenta a integração de projetos estratégicos para o suprimento de água de vários municípios do Ceará, como a Transposição das águas do Rio São Francisco e Cinturão das Águas do Ceará. Este último projeto trata-se de um grande sistema gravitatório de canais existentes e a serem construídos, interligando-se a rios, para a condução das águas do São Francisco para a 93% do território cearense, inclusive para as regiões mais secas do Estado, bem como para aquelas de potencial turístico e econômico. O projeto define trechos e vazões de água, os quais são listados abaixo (SRH, 2012):

- ✓ Trecho 1 (Jati-Cariús): possui extensão de 160 km e vazão pré-estimada em 25 a 30 m<sup>3</sup>/s;
- ✓ Trecho 2 (Cariús-Acaraú): possui extensão de 380 km e vazão pré-estimada em 30 a 35 m<sup>3</sup>/s;



- ✓ Trecho 3 (Acarauá-Curu-Metropolitanas): possui extensão de 260 km e vazão pré-estimada em 5 m<sup>3</sup>/s;
- ✓ Trecho 4 (Acarauá-Coreaú): possui extensão da ordem de 155 km e vazão pré-estimada em 2 m<sup>3</sup>/s;
- ✓ Trecho 5 (Canal Litoral): possui extensão da ordem de 140 km e vazão pré-estimada em 5 m<sup>3</sup>/s;
- ✓ Trecho 6 (Ligação com o eixo da integração): possui extensão da ordem de 40 km e vazão pré-estimada em 5 m<sup>3</sup>/s.

Especificamente para o município do Eusébio, é importante mencionar o Trecho 6, com a construção da ligação com o eixo da integração, o qual virá a contemplar a região metropolitana de Fortaleza, incluindo o município do Eusébio (SRH, 2012).



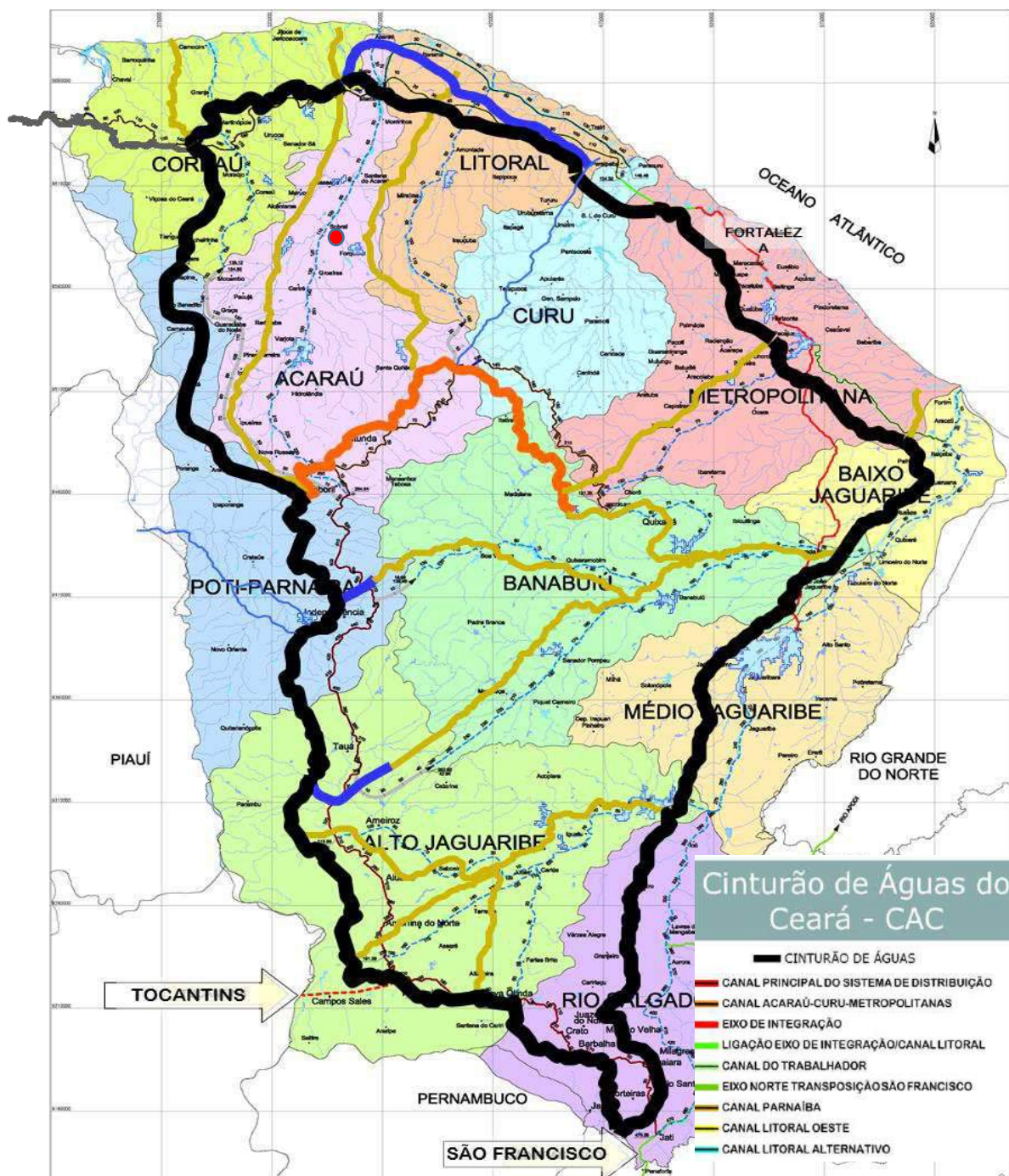


**Figura 3.1** – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.

Fonte: SRH (2012).

O sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede do Eusébio necessita de intervenções imediatas e ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:



- ✓ Fazer com que a cobertura de abastecimento de água acompanhe o crescimento vegetativo.
- ✓ Aumentar a cobertura de macro-medição.
- ✓ Substituir tubulações antigas de maneira a diminuir os vazamentos e demanda de manobras operacionais.
- ✓ Resolver os problemas de continuidade e regularidade da rede, assim como buscar a solução para os problemas de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída.

### 3.2 Esgotamento sanitário

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um déficit de sistemas de coleta de esgoto e de tratamento da zona urbana da sede. Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando em cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos *in natura*. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Ampliação do sistema de esgotamento sanitário, com aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento.
- ✓ Implantação de estações de tratamento de esgotos ou ampliação das ETE existentes.
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica.
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem.
- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes.
- ✓ Promover o reuso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reúso urbano.



### 3.3 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Existem várias alternativas de intervenção para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, as quais encontram-se no **PROGNÓSTICO DO SISTEMA INTEGRADO DE LIMPEZA URBANA E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**, elaborado no escopo deste PMSB (apêndice).

### 3.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais nas zonas urbanas do Eusébio, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit significativo dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem. Logo, como alternativas de intervenção podem-se mencionar:

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede.
- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais urbanas;
- ✓ Realizar dragagem dos riachos e canais;
- ✓ Promover a relocação de famílias que residem em áreas de risco;
- ✓ Analisar a viabilidade de implantação de soluções alternativas como telhados verdes, valas de infiltração, etc.

Além das alternativas supracitadas, propõe-se também como medida de intervenção a remoção de famílias que vivem nas proximidades das chamadas áreas de risco. Um programa habitacional destinado a remover as famílias residentes nestas áreas de risco deve ser levado a cabo pelo Poder Público, ao mesmo tempo em que devem ser criadas condições de preservação permanente das faixas de proteção para evitar a sua ocupação por outras famílias.

Destaca-se ainda como medida de intervenção a elaboração de um plano de águas pluviais e subsequente divulgação e discussão com a comunidade. A compreensão e a aceitação da comunidade das medidas propostas são fundamentais para o sucesso do plano de águas pluviais. Assim, torna-se necessário a organização de seminários, palestras e debates para divulgar os trabalhos realizados e estimular a participação dos agentes interessados. O referido plano deve conter:



- ✓ Propostas para a gestão do setor, com a avaliação do sistema de gestão atual e definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
- ✓ Procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos considerando a nova regulamentação, operação e manutenção do sistema de manejo de águas pluviais e áreas de risco, e fiscalização do conjunto das atividades;
- ✓ Etapas de implantação das medidas de controle com a definição do sequenciamento de ações no tempo e espaço relacionadas com o plano de cada sub-bacia;
- ✓ Programas complementares, abrangendo o cadastro da rede de drenagem, monitoramento e demais estudos necessários ao aprimoramento e detalhamento do plano.

Por fim, entende-se como uma medida de intervenção de cunho mais técnico, a elaboração de um manual de manejo das águas pluviais urbanas, o qual tem como principal função orientar os profissionais da prefeitura, prestadores de serviços e empreendedores, que atuam no planejamento e projetos de drenagem e águas pluviais; Planejamento urbanístico; Projeto e aprovação de novos empreendimentos. O manual deve estabelecer critérios de planejamento, controle e projeto, abordando, entre outros, os seguintes assuntos:

- ✓ Variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;
- ✓ Elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- ✓ Critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- ✓ Controle da qualidade da água pluvial;
- ✓ Legislação e regulamentação associada.



## 4. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO

A metodologia utilizada no planejamento da universalização dos serviços de saneamento consistiu nos seguintes passos:

- Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município do Eusébio, tendo como ponto de partida os dados e informações levantados nos relatórios supracitados e um horizonte de planejamento de 20 anos, conforme preconizado no Termo de Referência;
- Planejamento da universalização, isto é, da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- Apresentação de metas para cada setor do saneamento básico ao longo dos horizontes de planejamento;
- Estudo preliminar de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.

### 4.1 Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico

O objetivo principal do PMSB do Eusébio é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/07:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;





V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Com base nos objetivos supracitados, foram definidas a seguir metas para a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e rurais do município do Eusébio. No **Capítulo 6**, apresenta-se um estudo preliminar de viabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município.

### **Zonas Urbanas**

Para a zonas urbana do Eusébio, conforme estabelecido pelo Grupo Executivo de Saneamento, os índices de cobertura dos serviços de saneamento básico a serem atingidos ao final do planejamento de 20 anos são de 100%, sendo que a universalização dos serviços de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos já é prevista para o horizonte de curto prazo de 4 anos, enquanto que a universalização dos serviços de esgotamento sanitário e drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas é prevista para longo (até 20 anos) prazos, conforme apresentado na **Figura 4.1**. Vale ressaltar que essas metas também foram discutidas e aprovadas pelos técnicos da Prefeitura Municipal do Eusébio.

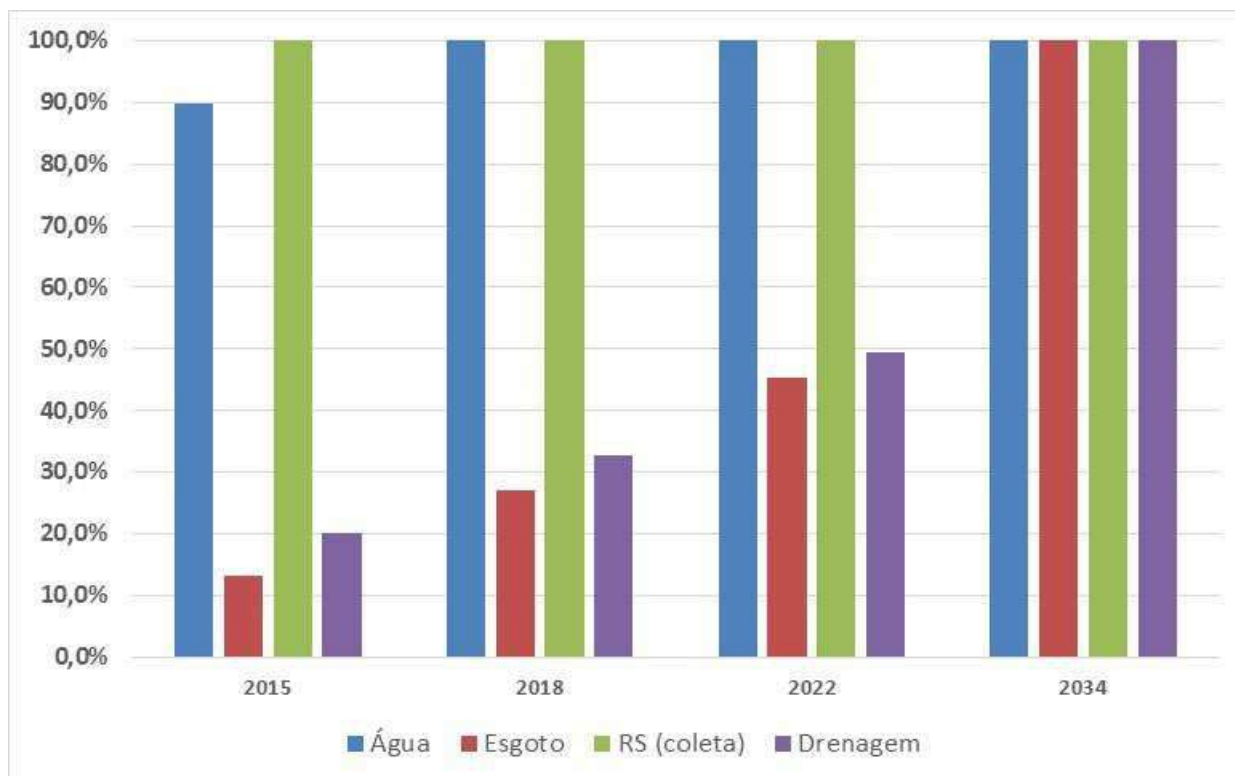


**Figura 4.1** – Metas de crescimento dos índices de cobertura das visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Conforme apresentado na **Figura 4.1**, os setores de abastecimento de água e coleta dos resíduos sólidos possuem atualmente índices de cobertura de 89,8% e 100,0%, respectivamente. Para esses setores foram colocadas como metas de curto prazo (até 4 anos) a universalização desses serviços no município tanto de coleta quanto de destino final, sendo mantidas as coberturas ao longo dos demais horizontes de planejamento para atendimento do crescimento populacional vegetativo. No caso dos setores de esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a **Figura 4.1** mostra metas para a universalização dos serviços ao longo do período de 20 anos.



## 5. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO

O passo seguinte para a definição de metas para a universalização consistiria na hierarquização de prioridades entre as zonas urbanas da sede municipal e dos demais distritos (caso existissem), utilizando a metodologia desenvolvida por Lima Neto (2011), atribuindo pesos iguais para os parâmetros *população e carência dos serviços de saneamento*.

Entretanto, conforme já informado, atualmente o município não dispõe de nenhum distrito, bem como zona rural. Portanto, o estudo da hierarquização de áreas e planejamento de universalização para as zonas urbanas não se faz necessário, já que a **Figura 4.1** traz as metas de crescimento dos índices de cobertura das zonas urbanas (sede) visando à universalização dos serviços de saneamento básico do município.

As projeções apresentadas quanto à ampliação dos índices de cobertura nas zonas urbanas, juntamente com as projeções de crescimento populacional e demandas para os serviços de saneamento básico, fecham assim o ciclo da estimativa de projeto. Essas projeções devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município do Eusébio. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser reavaliadas em cada horizonte de planejamento.

A **Tabela 5.1**, a seguir, apresenta um resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio.

**Tabela 5.1** – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio.

| Distrito | Horizonte   | Água   | Esgoto | RS (coleta) | Drenagem |
|----------|-------------|--------|--------|-------------|----------|
| Sede     | Atual       | 89,8%  | 13,3%  | 100,0%      | 20,0%    |
|          | Curto prazo | 100,0% | 27,0%  | 100,0%      | 32,6%    |
|          | Médio prazo | 100,0% | 45,2%  | 100,0%      | 49,5%    |
|          | Longo prazo | 100,0% | 100,0% | 100,0%      | 100,0%   |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



## 6. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA

A viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico deve estar em consonância com os princípios e diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07). Além disso, o artigo 11, inciso IV, da referida Lei estabelece que a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços, em regime de eficiência, são condições necessárias para a validade dos contratos de concessão.

No presente capítulo, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município do Eusébio, bem como os investimentos e as receitas financeiras para o setor, são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população municipal. Dessa forma, é realizada análise preliminar de viabilidade através de comparações entre custos de capital e investimentos previstos e de custos de operação e manutenção e receitas financeiras. Ressalta-se que a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros, somente serão apresentados no **Produto 4** - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência.

Os valores dos custos, investimentos e receitas são estimados em moeda de dezembro de 2012. Assim, os dados de natureza econômico-financeira serão atualizados para tal data de referência com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA (adotado por ser o índice oficial da União para a medição de metas inflacionárias e fixação de política monetária). A coleta de dados pela composição desse indicador é abrangente, ocorrendo, inclusive, em concessionárias de serviços públicos e domicílios. A população-objetivo do IPCA abrange as famílias com rendimentos mensais entre um e quarenta salários-mínimos.

A **Figura 6.1** evidencia a evolução do IPCA para o período de 2003 a 2012. No âmbito do presente documento, utilizou-se como valor de referência o IPCA acumulado em dezembro de 2012, a saber, da ordem de 5,8%.

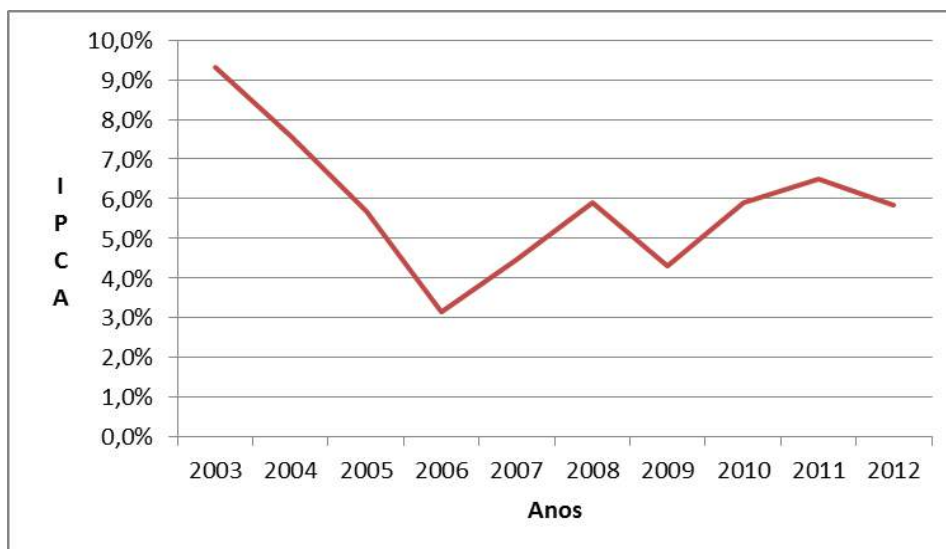


**Figura 6.1 – Variação do IPCA entre 2003 e 2012.**

Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (2013).

## 6.1 Custos de Capital e Investimentos Previstos

### Custos de Capital

A estimativa de custos de capital para a universalização do acesso ao saneamento básico no município do Eusébio foi realizada adotando-se as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) descritas no Capítulo 2, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 4 do presente relatório ou desejadas pela prefeitura do Eusébio, conforme solicitado durante as discussões do planejamento, conforme discriminado na **Tabela 6.1**.





**Tabela 6.1** – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede do Eusébio.

| Período     | População urbana (hab.) | Área urbana (km²) | Cobertura |        |             |          |
|-------------|-------------------------|-------------------|-----------|--------|-------------|----------|
|             |                         |                   | Água      | Esgoto | RS (coleta) | Drenagem |
| 2015        | 50.377                  | 8,57              | 89,8%     | 13,3%  | 100,0%      | 20,0%    |
| 2015 - 2018 | 53.178                  | 9,01              | 100,0%    | 27,0%  | 100,0%      | 32,6%    |
| 2019 - 2022 | 57.157                  | 9,64              | 100,0%    | 45,2%  | 100,0%      | 49,5%    |
| 2023 - 2034 | 70.968                  | 11,83             | 100,0%    | 100,0% | 100,0%      | 100,0%   |

\* A cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos se refere à percentagem da população atendida, enquanto a cobertura do serviço de drenagem se refere à porcentagem da área urbana atendida. É importante observar também que as populações mostradas nas três últimas linhas da tabela se referem às populações ao final de cada etapa de planejamento. Salienta-se que o exposto acima também se aplica às tabelas subsequentes.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

A **Tabela 6.2** mostra os custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio. Os custos unitários dos setores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário se referem a valores médios obtidos a partir de projetos realizados nos últimos dez anos no Estado do Ceará. O custo unitário do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se refere ao valor médio obtido do Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará (PROINTEC, 2005). O custo unitário do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi estimado a partir de dados disponíveis em Tucci (2005) e no 10º Balanço do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC) para o Estado do Ceará. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2014 foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 6.1**.

**Tabela 6.2** – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico.

| Setor    | Valor        | Unidade |
|----------|--------------|---------|
| Água     | 800,00       | R\$/hab |
| Esgoto   | 1.600,00     | R\$/hab |
| RS       | 75,00        | R\$/hab |
| Drenagem | 8.500.000,00 | R\$/km² |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



A **Tabela 6.3** mostra os custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 6.1 e 6.2**. É importante atentar para os elevados investimentos a serem feitos no município para o esgotamento sanitário e drenagem urbana, perfazendo um total de R\$ 102.844.880,03 e R\$ 85.965.633,15 ao longo dos horizontes de planejamento.

**Tabela 6.3** – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede do Eusébio.

| Período            | População urbana (hab.) | Área urbana (km²) | Custos de Capital (R\$) |                       |                     |                      |                       |
|--------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|                    |                         |                   | Água                    | Esgoto                | RS (coleta)         | Drenagem             | Total                 |
| 2015 - 2018        | 53.178                  | 9,01              | 6.351.557,73            | 12.245.551,30         | 210.072,32          | 10.430.576,36        | <b>29.237.757,71</b>  |
| 2019 - 2022        | 57.157                  | 9,64              | 3.182.682,54            | 18.412.891,01         | 298.376,49          | 15.549.800,85        | <b>37.443.750,89</b>  |
| 2023 - 2034        | 70.968                  | 11,83             | 11.049.242,06           | 72.186.437,72         | 1.035.866,44        | 59.985.255,94        | <b>144.256.802,17</b> |
| <b>TOTAL (R\$)</b> |                         |                   | <b>20.583.482,34</b>    | <b>102.844.880,03</b> | <b>1.544.315,25</b> | <b>85.965.633,15</b> | <b>210.938.310,77</b> |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Os custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Eusébio são apresentados na **Tabela 6.4**, calculados com base nos dados nos valores de investimento apresentados anteriormente. Observa-se que é necessário um valor total de cerca de **211 milhões de reais (R\$ 10.546.915,54 por ano)** para universalizar o saneamento básico no município, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam respectivamente 9,8%, 48,8%, 0,7% e 40,8% do total de investimentos.

Os custos per capita de capital para investimento são apresentados na **Tabela 6.5**, sendo possível observar um custo de cerca de **R\$ 2.972,30 por habitante** para universalização do saneamento básico no Eusébio.



**Tabela 6.4** – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Eusébio.

| Período     | População    | Custos Totais de Capital Acumulados (R\$) |                |              |               |                       |
|-------------|--------------|-------------------------------------------|----------------|--------------|---------------|-----------------------|
|             | Total (hab.) | Água                                      | Esgoto         | RS (coleta)  | Drenagem      | Total                 |
| 2015 - 2018 | 53.178       | 6.351.557,73                              | 12.245.551,30  | 210.072,32   | 10.430.576,36 | <b>29.237.757,71</b>  |
| 2019 - 2022 | 57.157       | 9.534.240,28                              | 30.658.442,30  | 508.448,81   | 25.980.377,21 | <b>66.681.508,60</b>  |
| 2023 - 2034 | 70.968       | 20.583.482,34                             | 102.844.880,03 | 1.544.315,25 | 85.965.633,15 | <b>210.938.310,77</b> |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

**Tabela 6.5** – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município do Eusébio.

| Setor            | Valor (R\$/hab.) |
|------------------|------------------|
| Água             | 290,04           |
| Esgoto           | 1.449,17         |
| Resíduos sólidos | 21,76            |
| Drenagem         | 1.211,33         |
| <b>Total</b>     | <b>2.972,30</b>  |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

### Investimentos Previstos

Os investimentos referem-se aos valores relacionados à universalização dos serviços de saneamento básico, com base no conceito legal de ampliação progressiva. A **Tabela 6.6** apresenta os valores de investimentos a serem aplicados no Ceará, de acordo com a previsão adotada pelo Plano Plurianual - PPA do Estado para o período de 2012-2015. Assumindo-se que haverá um repasse proporcional à população do município, é estimado para o município de Eusébio um **valor total anual de R\$ 1.770.408,58** para investimento em saneamento básico no município. Cabe ressaltar que o referido PPA, em suas premissas macroeconômicas, considera como indispensável que os investimentos do Governo Federal para o Ceará sejam efetivados.



**Tabela 6.6** – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Eusébio em função de suas populações.

| Discriminação                                        | Quantidade       | Unidade        |
|------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Investimentos em Saneamento no Ceará (PPA 2012-2015) | 1.300.299.163,60 | R\$/quadriênio |
| População do Estado do Ceará (2010)                  | 8.452.381        | habitantes     |
| População do Município do Eusébio (2010)             | 46.033           | habitantes     |
| Investimentos em Saneamento no Eusébio               | 1.770.408,58     | R\$/ano        |

A **Tabela 6.7** demonstra uma estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Eusébio. Ressalta-se que os cálculos foram feitos com base nos dados disponíveis na **Tabela 6.6**. Dessa forma, estima-se um valor total de repasse do estado de cerca de **35 milhões de reais** para ser aplicado na universalização do saneamento básico no município em um período de 20 anos, sendo necessário um investimento de cerca de **211 milhões de reais (Tabela 6.4)**, o que remonta a necessidade de investimentos adicionais.

**Tabela 6.7** – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município do Eusébio.

| Período     | Investimentos Acumulados Previstos (R\$) |
|-------------|------------------------------------------|
| 2015 - 2018 | 7.081.634,32                             |
| 2019 - 2022 | 14.163.268,65                            |
| 2023 - 2034 | 35.408.171,61                            |

Fonte: Conduto Engenharia (2014).

#### Análise de Viabilidade: Custos de Capital e Investimentos Previstos

Foi realizada uma análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio com base nos dados das **Tabelas 6.4 e 6.7**.

Conforme pode ser concluído com base na análise da **Figura 6.2**, caso os repasses para investimentos em saneamento básico no município do Eusébio sigam à premissa adotada na **Tabela 6.7**, os custos totais de capital para universalização são cerca de 6,0 vezes



superiores aos investimentos esperados. Portanto, espera-se haver necessidade de captação de recursos financeiros adicionais para se garantir a universalização dos serviços. Um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros será apresentado no Produto 4 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência.

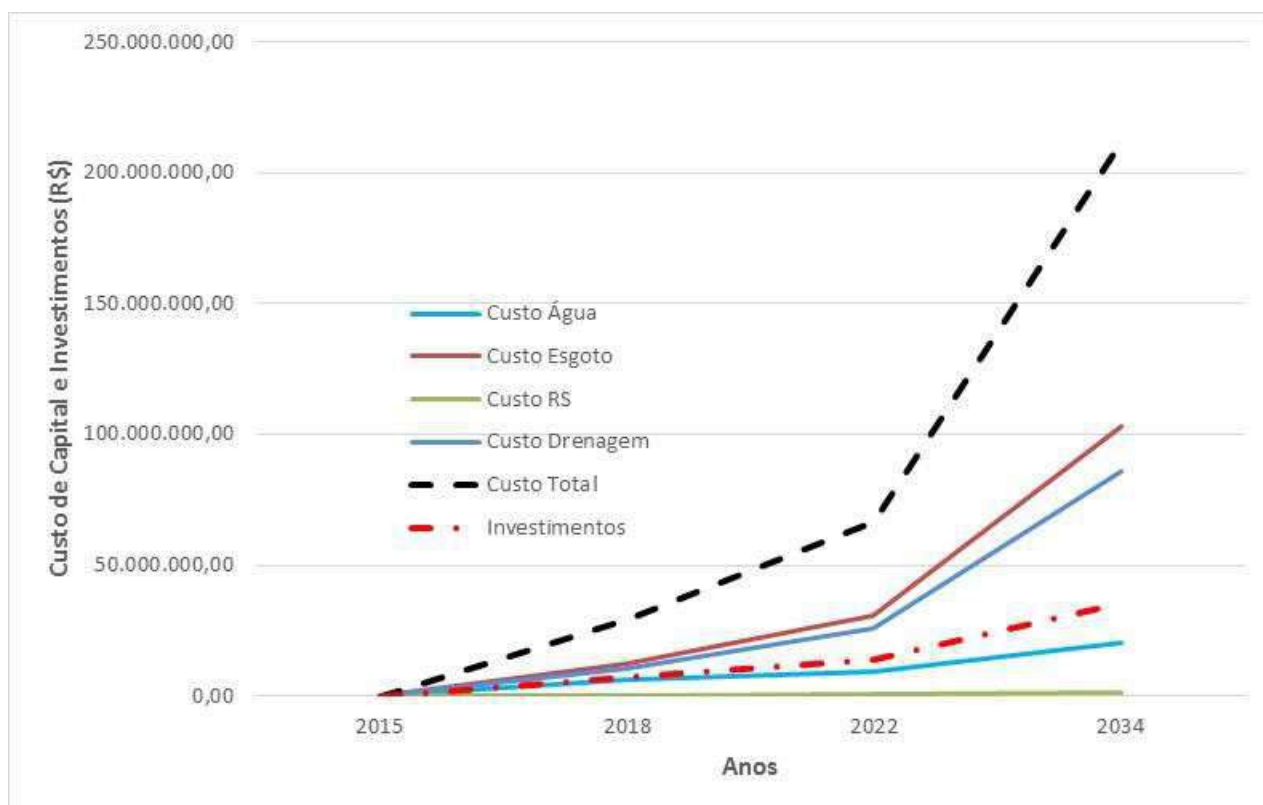


**Figura 6.2** – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Capital e Investimentos Previstos).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

## 6.2 Custos de Operação e Manutenção e Receitas

### Custos de Operação e Manutenção

Os custos de operação e manutenção correspondem aos dispêndios relacionados à prestação dos serviços (incluindo a gestão), considerando valores obtidos através de pesquisa extensiva acerca de tais custos para cada setor do saneamento básico, praticados no município do Eusébio.





Para a zona urbana da sede do Eusébio, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelos mencionados serviços nesse município, conforme dados estimados a partir de sistemas de SAA e SES de PMSB's, já concluídos (**Tabela 6.8**).

Os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram estimados a partir das despesas por habitante atendido, conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal no **Produto 3** (**Tabela 6.8**). Na ausência de informações mais detalhadas para o município do Eusébio, os custos anuais com operação e manutenção do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram estimados em aproximadamente 5% dos custos de capital, conforme sugerido por Tucci (2005) (**Tabela 6.38**).

**Tabela 6.8** – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede do Eusébio.

| Setor    | Unidade                  | Valor (R\$)              |
|----------|--------------------------|--------------------------|
| Água     | R\$/hab/ano              | 80,45 <sup>(1)</sup>     |
| Esgoto   | R\$/hab/ano              | 96,54 <sup>(1)</sup>     |
| RS       | R\$/hab/ano              | 178,93 <sup>(2)</sup>    |
| Drenagem | R\$/km <sup>2</sup> /ano | 50.000,00 <sup>(3)</sup> |

Fonte: <sup>(1)</sup> Estimados de SAA e SES de PMSB's concluídos – Consducto (2014), <sup>(2)</sup> Prefeitura Municipal (2014) e <sup>(3)</sup> Tucci (2005)

Determinados os dispêndios por habitante atendido (e por área urbana coberta, no caso da drenagem), os valores referentes aos custos anuais com manutenção e operação dos sistemas são estimados na **Tabelas 6.9** pela aplicação dos valores unitários apresentados na **Tabela 6.8**. Observe que os saltos de ampliação da cobertura para cada setor do saneamento básico ocorreram no final das etapas de planejamento de curto e médio prazos e no meio da etapa de planejamento de longo prazo.



**Tabela 6.9** – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede do Eusébio.

| Ano                | População urbana (hab.) | Área urbana (km²) | Custos de Operação e Manutenção (R\$) |                      |                       |                     |                       |
|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
|                    |                         |                   | Água                                  | Esgoto               | RS                    | Drenagem            | Total*                |
| 2015               | 50.377                  | 8,57              | 3.639.461,48                          | 645.862,56           | 9.014.007,28          | 85.700,00           | 14.723.534,46         |
| 2016               | 51.294                  | 8,72              | 3.639.461,48                          | 645.862,56           | 9.014.007,28          | 85.700,00           | 14.723.534,46         |
| 2017               | 52.228                  | 8,86              | 3.639.461,48                          | 645.862,56           | 9.014.007,28          | 85.700,00           | 14.723.534,46         |
| 2018               | 53.178                  | 9,01              | 4.278.190,01                          | 1.384.728,52         | 9.515.183,82          | 147.056,33          | 16.857.674,54         |
| 2019               | 54.146                  | 9,17              | 4.278.190,01                          | 1.384.728,52         | 9.515.183,82          | 147.056,33          | 16.857.674,54         |
| 2020               | 55.132                  | 9,32              | 4.278.190,01                          | 1.384.728,52         | 9.515.183,82          | 147.056,33          | 16.857.674,54         |
| 2021               | 56.135                  | 9,48              | 4.278.190,01                          | 1.384.728,52         | 9.515.183,82          | 147.056,33          | 16.857.674,54         |
| 2022               | 57.157                  | 9,64              | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2023               | 58.197                  | 9,81              | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2024               | 59.256                  | 9,97              | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2025               | 60.334                  | 10,15             | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2026               | 61.433                  | 10,32             | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2027               | 62.551                  | 10,50             | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2028               | 63.689                  | 10,68             | 4.598.248,52                          | 2.495.716,33         | 10.227.030,55         | 238.525,75          | 19.315.473,26         |
| 2029               | 64.848                  | 10,86             | 5.217.039,07                          | 4.831.747,00         | 11.603.291,49         | 428.660,21          | 24.288.811,54         |
| 2030               | 66.028                  | 11,05             | 5.217.039,07                          | 4.831.747,00         | 11.603.291,49         | 428.660,21          | 24.288.811,54         |
| 2031               | 67.230                  | 11,24             | 5.217.039,07                          | 4.831.747,00         | 11.603.291,49         | 428.660,21          | 24.288.811,54         |
| 2032               | 68.454                  | 11,43             | 5.217.039,07                          | 4.831.747,00         | 11.603.291,49         | 428.660,21          | 24.288.811,54         |
| 2033               | 69.700                  | 11,63             | 5.217.039,07                          | 4.831.747,00         | 11.603.291,49         | 428.660,21          | 24.288.811,54         |
| 2034               | 70.968                  | 11,83             | 5.217.039,07                          | 4.831.747,00         | 11.603.291,49         | 428.660,21          | 24.288.811,54         |
| <b>TOTAL (R\$)</b> |                         |                   | <b>91.521.118,54</b>                  | <b>53.936.998,05</b> | <b>206.311.719,91</b> | <b>5.086.966,80</b> | <b>392.542.483,63</b> |

\* Na coluna de custos totais é acrescido um valor de 10% com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Conforme demonstrado na **Tabela 6.9**, os custos totais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede do Eusébio variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente 14,7 e 24,3 milhões de reais por ano, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 25,6%, 15,1%, 57,8% e 1,4% do total, respectivamente. Cabe ressaltar que na **Tabela 6.9**, foi acrescido um valor de 10% na coluna de custos totais, com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais, os quais serão detalhados no **Produto 4** - Concepção dos



programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência.

### Receitas

No presente trabalho, foram consideradas três alternativas como referência para a projeção das receitas futuras dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas do Eusébio:

- **Alternativa 1:** Receitas oriundas apenas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela CAGECE. Neste caso, foram consideradas as receitas médias por habitante atendido das prestadoras de serviço supracitadas, ponderadas pelas populações da sede municipal, de acordo com dados estimados a partir de sistemas de SAA e SES de PMSB's, já concluídos, conforme indicado na **Tabela 6.10**.

**Tabela 6.10** – Receitas médias por habitante atendido estimadas para o Eusébio (Alternativa 1).

| Sector   | Valor | Unidade     |
|----------|-------|-------------|
| Água     | 81,88 | R\$/hab/ano |
| Esgoto   | 44,97 | R\$/hab/ano |
| RS       | -     | R\$/hab/ano |
| Drenagem | -     | R\$/hab/ano |

Fonte: Estimados de SAA e SES de PMSB's concluídos – Consducto (2014)

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 1) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas do Eusébio (**Tabela 6.11**).



**Tabela 6.11** – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para o Eusébio (Alternativa 1).

| Ano  | População urbana (hab.) | Receitas - Alternativa 1 (R\$) |              |      |          |                     |
|------|-------------------------|--------------------------------|--------------|------|----------|---------------------|
|      |                         | Água                           | Esgoto       | RS   | Drenagem | Total               |
| 2015 | 50.377                  | 3.704.152,97                   | 300.853,94   | 0,00 | 0,00     | <b>4.005.006,91</b> |
| 2016 | 51.294                  | 3.704.152,97                   | 300.853,94   | 0,00 | 0,00     | <b>4.005.006,91</b> |
| 2017 | 52.228                  | 3.704.152,97                   | 300.853,94   | 0,00 | 0,00     | <b>4.005.006,91</b> |
| 2018 | 53.178                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 0,00 | 0,00     | <b>4.999.265,37</b> |
| 2019 | 54.146                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 0,00 | 0,00     | <b>4.999.265,37</b> |
| 2020 | 55.132                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 0,00 | 0,00     | <b>4.999.265,37</b> |
| 2021 | 56.135                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 0,00 | 0,00     | <b>4.999.265,37</b> |
| 2022 | 57.157                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2023 | 58.197                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2024 | 59.256                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2025 | 60.334                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2026 | 61.433                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2027 | 62.551                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2028 | 63.689                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 0,00 | 0,00     | <b>5.842.530,25</b> |
| 2029 | 64.848                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 0,00 | 0,00     | <b>7.560.483,25</b> |
| 2030 | 66.028                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 0,00 | 0,00     | <b>7.560.483,25</b> |
| 2031 | 67.230                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 0,00 | 0,00     | <b>7.560.483,25</b> |
| 2032 | 68.454                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 0,00 | 0,00     | <b>7.560.483,25</b> |
| 2033 | 69.700                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 0,00 | 0,00     | <b>7.560.483,25</b> |
| 2034 | 70.968                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 0,00 | 0,00     | <b>7.560.483,25</b> |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

- **Alternativa 2:** Receitas oriundas do Estudo de Disposição a Pagar realizado no diagnóstico do Eusébio. Note que foi considerada uma renda média por família de aproximadamente quatro salários mínimo, conforme dados do IBGE (2010), resultando nas receitas médias por habitante atendido mostradas na **Tabela 6.12**.



**Tabela 6.12** – Receitas médias por habitante atendido estimadas para o Eusébio (Alternativa 2).

| Setor    | Valor | Unidade     |
|----------|-------|-------------|
| Água     | 60,17 | R\$/hab/ano |
| Esgoto   | 45,58 | R\$/hab/ano |
| RS       | 31,56 | R\$/hab/ano |
| Drenagem | 29,47 | R\$/hab/ano |

Fonte: Estudo de Disposição a Pagar do Eusébio.

Com base nas receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 2) e na ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas do Eusébio (**Tabela 6.13**).





**Tabela 6.13** – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para o Eusébio (Alternativa 2).

| Ano  | População urbana (hab.) | Receitas - Alternativa 2 (R\$) |              |              |              |                     |
|------|-------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
|      |                         | Água                           | Esgoto       | RS           | Drenagem     | Total               |
| 2015 | 50.377                  | 2.722.018,61                   | 304.934,90   | 1.589.907,06 | 296.923,71   | <b>4.913.784,28</b> |
| 2016 | 51.294                  | 2.722.018,61                   | 304.934,90   | 1.589.907,06 | 296.923,71   | <b>4.913.784,28</b> |
| 2017 | 52.228                  | 2.722.018,61                   | 304.934,90   | 1.589.907,06 | 296.923,71   | <b>4.913.784,28</b> |
| 2018 | 53.178                  | 3.199.735,15                   | 653.780,05   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>6.043.210,70</b> |
| 2019 | 54.146                  | 3.199.735,15                   | 653.780,05   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>6.043.210,70</b> |
| 2020 | 55.132                  | 3.199.735,15                   | 653.780,05   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>6.043.210,70</b> |
| 2021 | 56.135                  | 3.199.735,15                   | 653.780,05   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>6.043.210,70</b> |
| 2022 | 57.157                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2023 | 58.197                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2024 | 59.256                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2025 | 60.334                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2026 | 61.433                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2027 | 62.551                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2028 | 63.689                  | 3.439.112,66                   | 1.178.317,28 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>7.254.629,48</b> |
| 2029 | 64.848                  | 3.901.917,22                   | 2.281.241,23 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>9.738.513,15</b> |
| 2030 | 66.028                  | 3.901.917,22                   | 2.281.241,23 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>9.738.513,15</b> |
| 2031 | 67.230                  | 3.901.917,22                   | 2.281.241,23 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>9.738.513,15</b> |
| 2032 | 68.454                  | 3.901.917,22                   | 2.281.241,23 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>9.738.513,15</b> |
| 2033 | 69.700                  | 3.901.917,22                   | 2.281.241,23 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>9.738.513,15</b> |
| 2034 | 70.968                  | 3.901.917,22                   | 2.281.241,23 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>9.738.513,15</b> |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

- **Alternativa 3:** Receitas de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços (CAGECE) e receitas de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar, conforme mostrado na **Tabela 6.14**.



**Tabela 6.14** – Receitas médias por habitante atendido estimadas para o Eusébio (Alternativa 3).

| Setor    | Valor | Unidade     |
|----------|-------|-------------|
| Água     | 81,88 | R\$/hab/ano |
| Esgoto   | 44,97 | R\$/hab/ano |
| RS       | 31,56 | R\$/hab/ano |
| Drenagem | 29,47 | R\$/hab/ano |

Fonte: CAGECE (2013) e Estudo de Disposição a Pagar do Eusébio.

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 3) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas do Eusébio (**Tabela 6.15**).



**Tabela 6.15** – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para o Eusébio (Alternativa 3).

| Ano  | População urbana (hab.) | Receitas - Alternativa 3 (R\$) |              |              |              |                      |
|------|-------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|
|      |                         | Água                           | Esgoto       | RS           | Drenagem     | Total                |
| 2015 | 50.377                  | 3.704.152,97                   | 300.853,94   | 1.589.907,06 | 296.923,71   | <b>5.891.837,67</b>  |
| 2016 | 51.294                  | 3.704.152,97                   | 300.853,94   | 1.589.907,06 | 296.923,71   | <b>5.891.837,67</b>  |
| 2017 | 52.228                  | 3.704.152,97                   | 300.853,94   | 1.589.907,06 | 296.923,71   | <b>5.891.837,67</b>  |
| 2018 | 53.178                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>7.188.960,88</b>  |
| 2019 | 54.146                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>7.188.960,88</b>  |
| 2020 | 55.132                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>7.188.960,88</b>  |
| 2021 | 56.135                  | 4.354.234,90                   | 645.030,47   | 1.678.305,49 | 511.390,02   | <b>7.188.960,88</b>  |
| 2022 | 57.157                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2023 | 58.197                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2024 | 59.256                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2025 | 60.334                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2026 | 61.433                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2027 | 62.551                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2028 | 63.689                  | 4.679.982,46                   | 1.162.547,79 | 1.803.862,32 | 833.337,22   | <b>8.479.729,78</b>  |
| 2029 | 64.848                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>11.115.837,95</b> |
| 2030 | 66.028                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>11.115.837,95</b> |
| 2031 | 67.230                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>11.115.837,95</b> |
| 2032 | 68.454                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>11.115.837,95</b> |
| 2033 | 69.700                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>11.115.837,95</b> |
| 2034 | 70.968                  | 5.309.772,02                   | 2.250.711,24 | 2.046.609,73 | 1.508.744,97 | <b>11.115.837,95</b> |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

#### Análise de Viabilidade: Custos de Operação e Manutenção e Receitas

A análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio foi realizada com base nos dados das **Tabelas 6.13, 6.14 e 6.15**. Os resultados são mostrados nas **Figuras 6.3, 6.4 e 6.5**, onde os custos de operação e manutenção são comparados às receitas referentes às Alternativas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se que no caso da Alternativa 1 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços) os custos de operação e manutenção dos sistemas são cerca de 3,32 vezes superiores às receitas estimadas (ver **Figuras 6.3**). Já no caso da Alternativa 2 (Receitas dos quatro setores oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são cerca de 2,65 vezes superiores às receitas (ver **Figuras 6.4**). Finalmente, no caso da



Alternativa 3 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços e receitas dos setores de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são 2,28 vezes superiores às receitas (ver **Figura 6.5**).

De posse da análise realizada sugere-se que Alternativa 3 se configura como a opção mais viável do ponto de vista econômico-financeiro. De todo modo, é necessário se realizar estudos mais aprofundados sobre tarifas e políticas de subsídios, visando à sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em conformidade com os princípios da Lei Federal nº 11.445. Salienta-se que as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio serão apresentadas no item 6.3 - Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos.

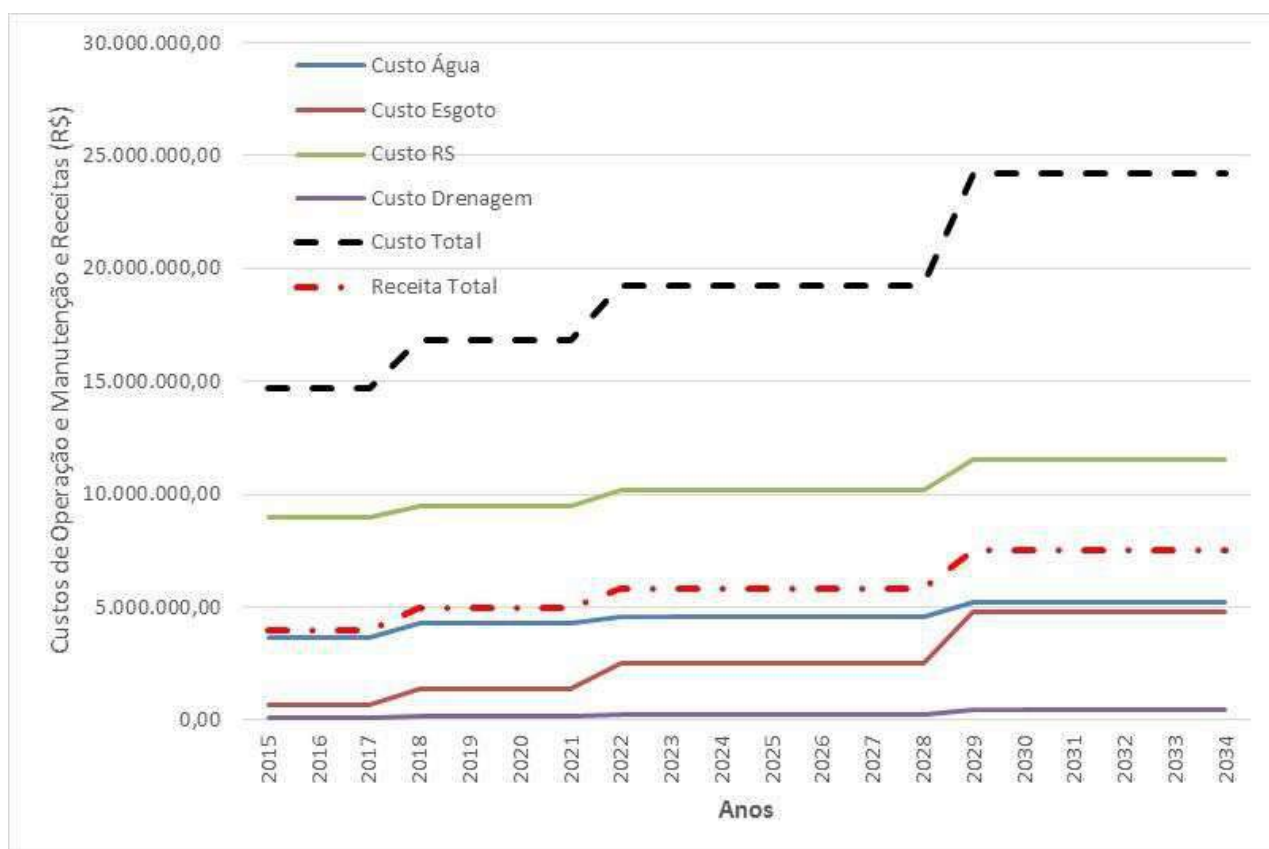


**Figura 6.3** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

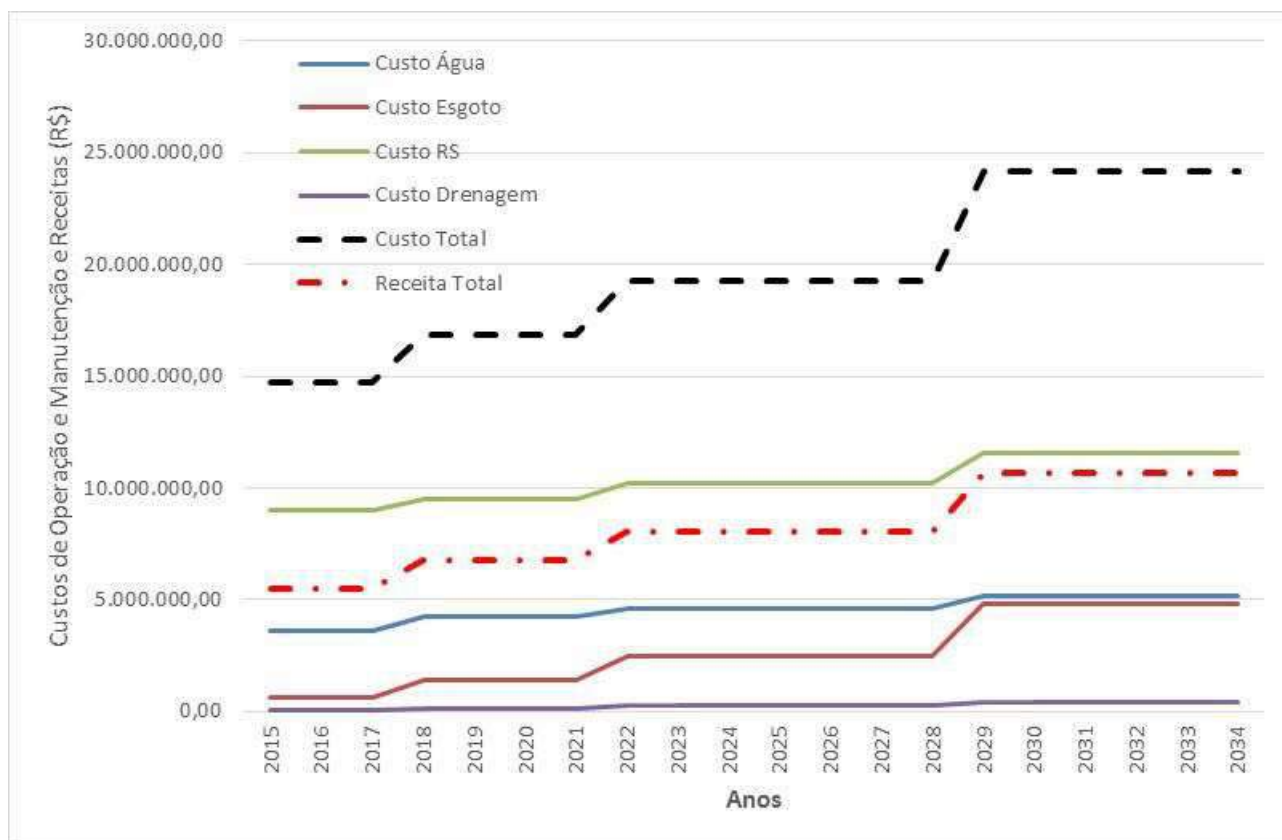


**Figura 6.4** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 2**).

Fonte: Consducto Engenharia (2014).



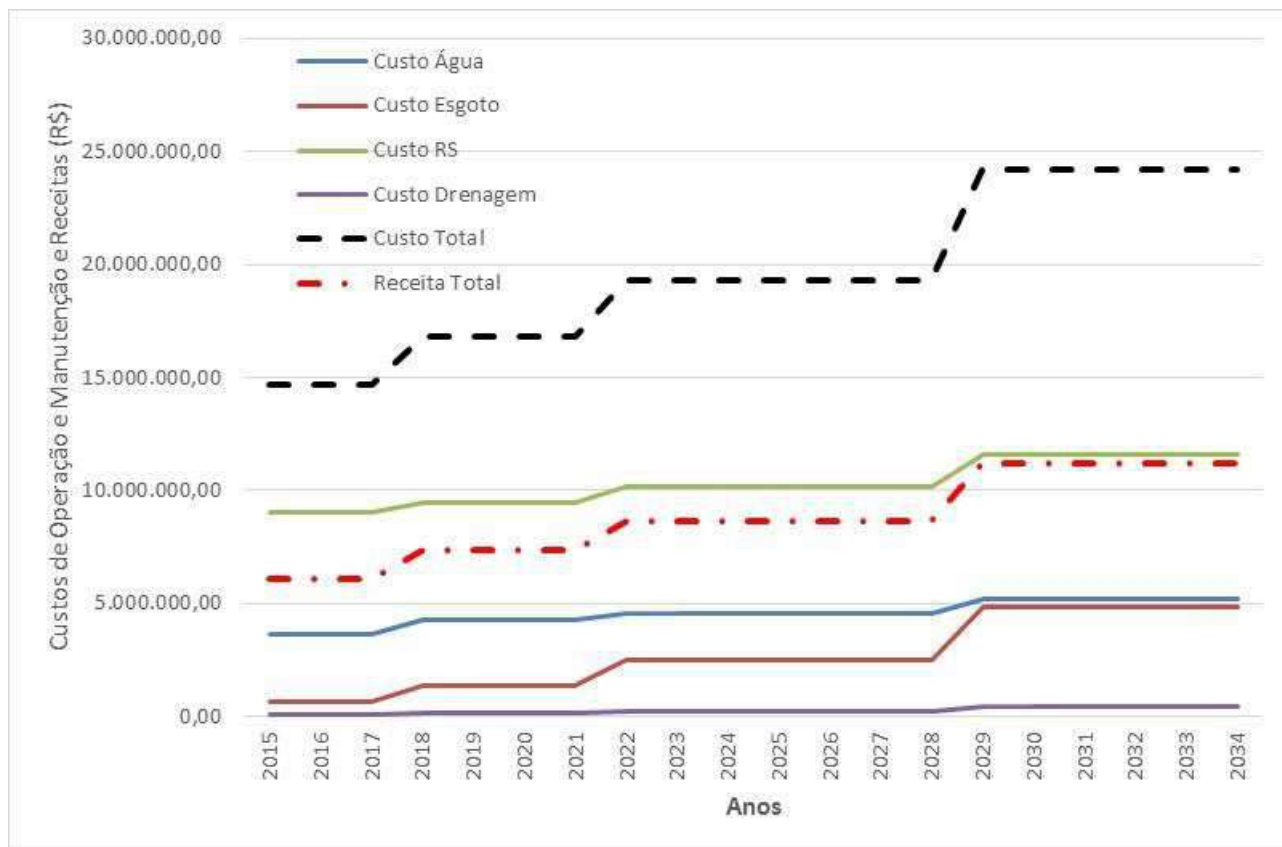


**Figura 6.5** – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 3**).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

### 6.3 Compatibilização com os demais Planos Setoriais

O estudo de compatibilização com os demais Planos Setoriais compreendeu os programas nos setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, propostos no âmbito do PMSB do Eusébio, com os Planos Plurianuais e Planos Governamentais Correlatos. Ressalta-se que um maior detalhamento dos referidos programas, destacando os seus objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos, pode ser encontrado no **Produto 4** - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência.

A **Tabela 6.16** apresenta os programas propostos no PMSB do Eusébio, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos, os quais foram obtidos a



partir da aplicação da metodologia de planejamento da universalização desenvolvida por Lima Neto (2011) e da análise econômico-financeira apresentada nos itens 6.1 e 6.2 do presente relatório. É previsto que os programas P3, P6, P9 e P12 sejam cobertos com investimentos de capital, enquanto que os demais programas sejam cobertos com as receitas dos serviços. Salienta-se que os valores apresentados na **Tabela 6.16** para os programas relacionados à gestão dos serviços (P1, P4, P7 e P10) correspondem a 10% dos custos de operação e manutenção calculados para cada setor, enquanto os programas relacionados à operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços (P2, P5, P8 e P11) correspondem a 90% dos custos supracitados. Por outro lado, os programas relacionados à área socioeconômica e ambiental, P13, P14 e P15, correspondem respectivamente a 4%, 4% e 2% dos custos globais de operação e manutenção calculados para os quatro setores do saneamento básico.



**Tabela 6.16** – Discriminação dos programas propostos no PMSB do Eusébio, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos.

| PROGRAMA                                                                                     | Valores Previstos (R\$) |                    |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                                                              | Curto Prazo             | Médio Prazo        | Longo Prazo        |
|                                                                                              | 2013-2016               | 2017-2020          | 2021-2032          |
| P1: Gestão dos serviços de abastecimento de água*                                            | 1.519.657               | 1.743.282          | 5.889.173          |
| P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água*                | 13.676.917              | 15.689.537         | 53.002.553         |
| P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água**                                     | 6.351.558               | 3.182.683          | 11.049.242         |
| P4: Gestão dos serviços de esgotamento sanitário*                                            | 332.232                 | 664.990            | 4.396.478          |
| P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário*                | 2.990.085               | 5.984.912          | 39.568.302         |
| P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário**                                     | 12.245.551              | 18.412.891         | 72.186.438         |
| P7: Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*                     | 3.655.721               | 3.877.258          | 13.098.193         |
| P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*              | 32.901.485              | 34.895.324         | 117.883.739        |
| P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos** | 210.072                 | 298.376            | 1.035.866          |
| P10: Gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*                     | 40.416                  | 67.969             | 400.312            |
| P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*              | 363.741                 | 611.725            | 3.602.804          |
| P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas** | 10.430.576              | 15.549.801         | 59.985.256         |
| P13: Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente*     | 2.219.210               | 2.541.400          | 9.513.662          |
| P14: Educação Ambiental e Sanitária e Controle Social*                                       | 2.219.210               | 2.541.400          | 9.513.662          |
| P15: Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico*                    | 1.109.605               | 1.270.700          | 4.756.831          |
| <b>TOTAL (R\$)</b>                                                                           | <b>90.266.036</b>       | <b>107.332.248</b> | <b>405.882.511</b> |

\* Programas a serem cobertos com as receitas dos serviços.

\*\* Programas a serem cobertos com investimentos de capital.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



### Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) do Eusébio:

A **Tabela 6.17** apresenta uma comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital obtidos a partir dos dados da **Tabela 6.16** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual do Eusébio (PPA 2014-2017), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação. Salienta-se que aqui são excluídos do PPA os valores referentes a investimentos em obras de infraestrutura hídrica relacionados ao setor de recursos hídricos, tais como açudes, canais, etc. Isto é, são considerados apenas os valores relacionados diretamente ao setor de saneamento básico.

A **Tabela 6.17** mostra para os setores de água e esgoto que os valores anuais previstos no PPA do Eusébio são cerca de 3,9 e 19,2 vezes inferiores, respectivamente, aos valores anuais previstos no PMSB do Eusébio, portanto apresentando baixa compatibilidade. Para o setor de drenagem urbana verificou-se que não há valores previstos no PPA do Eusébio. Por fim para o setor de resíduos sólidos verificou-se que os valores previstos no PPA do Eusébio são superiores aos previstos no PMSB em cerca de 4,5 vezes, apresentando assim baixa compatibilidade.

Em síntese, observa-se que o valor total anual para investimentos de capital nos quatros setores do saneamento básico estimado no PPA é de **R\$ 880.250,00**, correspondendo 12 vezes inferior ao valor de **R\$ 10.546.915,54** previsto no PMSB. Logo, pode-se dizer que os valores totais obtidos em ambos os planos apresentam baixa compatibilidade.



**Tabela 6.17** – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA do Eusébio.

| PROGRAMA                                                                                   | Valor anual previsto no PMSB (R\$) | Valor anual estimado a partir do PPA do Eusébio (R\$) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água                                     | 1.029.174,12                       | 267.625,00                                            |
| P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário                                     | 5.142.244,00                       | 267.625,00                                            |
| P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos | 77.215,76                          | 345.000,00                                            |
| P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas | 4.298.281,66                       | 0,00                                                  |
| <b>TOTAL (R\$)</b>                                                                         | <b>10.546.915,54</b>               | <b>880.250,00</b>                                     |

Fonte: Conduto Engenharia (2014).

A Tabela **6.18** mostra uma comparação entre os valores anuais médios previstos para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico obtidos a partir dos dados da Tabela **6.16** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual do Eusébio (PPA 2014-2017).

A Tabela **6.18** mostra para os setores de água e esgoto que os valores anuais previstos no PPA do Eusébio são cerca de 26,1 e 15,4 vezes inferiores, respectivamente, aos valores anuais previstos no PMSB do Eusébio, portanto apresentando baixa compatibilidade. Para o setor de drenagem urbana verificou-se que não há valores previstos no PPA do Eusébio. Por fim para o setor de resíduos sólidos verificou-se que os valores previstos no PPA do Eusébio são inferiores aos previstos no PMSB em cerca de 1,2 vezes, apresentando assim boa compatibilidade.





**Tabela 6.18** – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA do Eusébio para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico.

| PROGRAMA                                                                       | Valor anual previsto no PMSB (R\$) | Valor anual estimado a partir do PPA do Eusébio (R\$) |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água   | 4.118.450,33                       | 157.775,00                                            |
| P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário   | 2.427.164,91                       | 157.775,00                                            |
| P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos | 9.284.027,40                       | 7.958.250,00                                          |
| P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas | 228.913,51                         | 0,00                                                  |
| <b>TOTAL (R\$)</b>                                                             | <b>16.058.556,15</b>               | <b>8.273.800,00</b>                                   |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

#### Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) do Estado do Ceará:

O Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) prevê metas para todos os quatro setores do saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana), conforme apresentado a seguir:

- Expandir e modernizar o sistema de abastecimento de água do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar o sistema de esgotamento sanitário do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar a infraestrutura para destinação adequada de resíduos sólidos domiciliares do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com o serviço;
- Diagnosticar a necessidade de macrodrenagem do Estado do Ceará controlando os efeitos das enchentes e eliminando áreas alagadas adequando-as a usos urbanos;
- Realizar a gestão do Saneamento Ambiental.



É importante observar que as metas apresentadas estão em conformidade com aquelas listadas na Tabela 6.16, as quais dizem respeito não apenas à expansão dos serviços, mas também à gestão do saneamento básico.

Conforme detalhado na Tabela 6.19, o valor total anual para investimentos de capital no Eusébio nos quatro setores do saneamento básico é de **R\$ 10.546.915,54**. Este valor é cerca de 6,0 vezes superior à quantia de **R\$ 1.770.408,58** estimada para o município a partir do Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) (ver Tabela 6.6). Isto sugere que os valores totais apresentados no PMSB e no referido PPA apresentam baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa foi feita com base no valor anual para investimento em saneamento no Estado e na relação entre as populações do Eusébio e do Ceará. Por outro lado, o Programa Habitacional do referido PPA prevê a construção de kits sanitários, meta também relacionada ao saneamento básico. Entretanto, o valor específico para este item não é discriminado no PPA.

**Tabela 6.19** – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará.

| Valor anual previsto<br>no PMSB<br>(R\$) | Valor anual estimado<br>a partir do PPA do<br>Ceará (R\$) |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>10.546.915,54</b>                     | <b>1.770.408,58</b>                                       |

Fonte: Conduto Engenharia (2014).

#### Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) Nacional:

O Programa de Saneamento Básico do Plano Plurianual Nacional (PPA 2012-2015) também prevê metas para os quatro setores envolvidos (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem), as quais estão inseridas nos macro objetivos listados a seguir:

- Implantar medidas estruturantes que visem à melhoria da gestão em saneamento básico, compreendendo a organização, o planejamento, a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, e a participação e controle social;
- Ampliar a cobertura de ações e serviços de saneamento básico em comunidades rurais, tradicionais e especiais (quilombolas, assentamentos da reforma agrária,



indígenas, dentre outras), e população rural dispersa, priorizando soluções alternativas que permitam a sustentabilidade dos serviços;

➤ Expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios de pequeno porte localizados em bolsões de pobreza.

Ressalta-se que os objetivos apresentados no PPA Nacional estão em conformidade com as metas listadas na **Tabela 6.16** e no PPA do Estado do Ceará, uma vez que estes se referem não apenas à ampliação dos serviços, mas também à gestão do saneamento básico. Cabe salientar ainda que nas zonas rurais é prevista a implantação de soluções alternativas que permitam a sustentabilidade dos serviços, conforme preconizado no Capítulo 4.

A Tabela **6.20** mostra que o valor total anual para investimentos de capital no Eusébio nos quatro setores do saneamento básico (**R\$ 10.546.915,54**) é cerca de 5,2 vezes superior à quantia de **R\$ 2.048.589,01** estimada para o município a partir do PPA Nacional. Logo, pode-se dizer que os valores obtidos a partir do PMSB e do PPA Nacional apresentam também baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa também foi feita com base no valor anual para investimento em saneamento no Brasil e na relação entre as populações do município e da União.

**Tabela 6.20** – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional.

| Valor anual<br>previsto no PMSB<br>(R\$) | Valor anual estimado<br>a partir do PPA<br>Nacional (R\$) |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>10.546.915,54</b>                     | <b>2.048.589,01</b>                                       |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).



Compatibilização com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB):

Nos termos da Lei Federal nº 11.445/07 e do Decreto Federal nº 7.217/10, os programas, projetos e ações propostos no PMSB devem estar ainda em conformidade com as diretrizes e critérios do Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), o qual se encontra atualmente em fase de elaboração por parte da União.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (CAGECE) –  
.http://www.cagece.com.br.

DECRETO n. 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a lei n.º 11.445, de 21 de junho de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 jun. 2010, p. 3, col. 1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm)>. Acesso em: julho 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censos Demográficos 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010**. Disponível na intranet: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso: julho de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) – **Censo Demográfico – Ceará – 2000**. Rio de Janeiro. 2002.

LEI n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 jan. 2007, p. 3, col.1. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm). Acesso em: julho de 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO – Disponível em  
<<http://www.eusebio.ce.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2014.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, 133p.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.





## PROGNÓSTICO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

---

---

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO/CE**

---

**RELATÓRIO DE  
CONCEPÇÃO DOS  
PROGRAMAS, PROJETOS E  
AÇÕES NECESSÁRIAS PARA  
ATINGIR OS OBJETIVOS E  
AS METAS DO PMSB.  
DEFINIÇÃO DAS AÇÕES  
PARA EMERGÊNCIA E  
CONTINGÊNCIA**

---

Outubro/2014

---



Endereço:

Av. Washington Soares, nº 855, sala 608/610

Edson Queiroz | Fortaleza/CE

Fone/Fax: (85) 3459-8405

CNPJ: 08.728.600/0001-82



## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA)

**Paulo César Feitosa Arraes**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150 - Autódromo

Eusébio - Ceará - CEP 61760-000

Fone: (85) 3260-5145

E-mail: [prefeitura@eusebio.ce.gov.br](mailto:prefeitura@eusebio.ce.gov.br)



## ÍNDICE GERAL

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                                                            | <b>9</b>  |
| <b>1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO – CE.....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....</b>                                                              | <b>11</b> |
| <b>3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>                                                          | <b>13</b> |
| 3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água .....                                               | 17        |
| 3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário .....                                               | 22        |
| 3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....                        | 26        |
| 3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas .....                         | 39        |
| 3.5. Programas Especiais .....                                                                       | 44        |
| 3.5.1. Programa de Inclusão Social .....                                                             | 49        |
| 3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social .....                        | 51        |
| 3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais .....                                       | 55        |
| 3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico ..... | 57        |
| <b>4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS .....</b>                                                          | <b>64</b> |
| <b>5. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO...</b>                                   | <b>70</b> |
| <b>6. ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL .....</b>                                                      | <b>76</b> |
| 6.1. Introdução.....                                                                                 | 76        |
| 6.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental .....                         | 77        |
| <b>7. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>          | <b>80</b> |
| 7.1. Investimentos Necessários.....                                                                  | 80        |
| 7.2. Receitas Necessárias.....                                                                       | 82        |



|                                                                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8. PLANO DE INVESTIMENTOS.....</b>                                                                                                                                                                       | <b>85</b>  |
| <b>9. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....</b>                                                                                                                                          | <b>86</b>  |
| <b>10. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....</b>                                                                                                                                                        | <b>96</b>  |
| 10.1. Aparato Legal .....                                                                                                                                                                                   | 96         |
| 10.2. Estrutura organizacional do município do Eusébio e possíveis participações no plano de emergência e contingência .....                                                                                | 98         |
| 10.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas .....                                                                                                                                     | 101        |
| 10.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente .....                                                                                                                                           | 101        |
| 10.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente .....                                                                                                                                               | 103        |
| 10.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências .....                                                                                       | 103        |
| 10.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência ..... | 109        |
| <b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                                                                                                                                                 | <b>115</b> |





## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabela 6.1</b> – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação. ....                                                                              | 78  |
| <b>Tabela 6.2</b> – Projeção do índice de salubridade ambiental do Eusébio ao longo dos horizontes de planejamento. ....                                       | 79  |
| <b>Tabela 7.1</b> – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Eusébio. ....                                         | 81  |
| <b>Tabela 7.2</b> – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico no Eusébio. ....                                 | 83  |
| <b>Tabela 8.1</b> – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede do Eusébio. ....             | 85  |
| <b>Tabela 9.1</b> – Programas existentes no âmbito federal e estadual. ....                                                                                    | 94  |
| <b>Tabela 10.1</b> – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas. .... | 100 |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 3.1</b> –Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto. ....                                               | 14 |
| Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. ....                                                       | 15 |
| Figura 3.3–Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico. ....                                                                      | 16 |
| <b>Figura 3.4</b> – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município do Eusébio. ....                                                                              | 18 |
| Figura 3.5 –Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município do Eusébio. ....                                                                                      | 22 |
| Figura 3.6– Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Eusébio. ....                                                               | 27 |
| Figura 3.7– Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio. ....                                                               | 39 |
| Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município do Eusébio. ....                                                                                                                       | 49 |
| Figura 3.9– Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico. ....                                                                                                                     | 58 |
| <b>Figura 7.1</b> – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Capital e Investimentos Necessários). .... | 81 |
| Figura 10.1 - Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência. ....                                                                                                              | 99 |



## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Quadro 3.1</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município do Eusébio.....                                                      | 19 |
| <b>Quadro 3.2</b> –Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município do Eusébio.....                           | 20 |
| <b>Quadro 3.3</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município do Eusébio.....                                                | 21 |
| <b>Quadro 3.4</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município do Eusébio. ....                                                     | 23 |
| <b>Quadro 3.5</b> – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município do Eusébio.....                          | 25 |
| <b>Quadro 3.6</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município do Eusébio. ....                                               | 26 |
| <b>Quadro 3.7</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio. ....                              | 28 |
| <b>Quadro 3.8</b> – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio.....                        | 30 |
| <b>Quadro 3.9</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio.....            | 31 |
| <b>Quadro 3.10</b> – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio.....                              | 40 |
| <b>Quadro 3.11</b> – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio. .... | 41 |
| <b>Quadro 3.12</b> – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio. ....                        | 43 |



|                                                                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Quadro 3.13</b> – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Eusébio - CE. .... | 50  |
| <b>Quadro 3.14</b> – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Eusébio – CE. ....                               | 53  |
| <b>Quadro 3.15</b> – Programa de Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Eusébio – CE. ....               | 56  |
| <b>Quadro 3.16</b> – Articulação entre os agentes envolvidos. ....                                                                              | 60  |
| <b>Quadro 4.1</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água. ....                            | 65  |
| <b>Quadro 4.2</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto. ....                          | 66  |
| <b>Quadro 4.3</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos. ....                | 67  |
| <b>Quadro 4.4</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem. ....                        | 68  |
| <b>Quadro 4.5</b> – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental. ....           | 69  |
| <b>Quadro 5.1</b> – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. ....                                                                | 71  |
| <b>Quadro 5.2</b> – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. ....                                                                | 72  |
| <b>Quadro 5.3</b> – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. ....                                                                     | 73  |
| <b>Quadro 5.4</b> – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. ....                                                                      | 74  |
| <b>Quadro 5.5</b> – Metas físicas detalhadas para os setores de saneamento. ....                                                                | 75  |
| <b>Quadro 10.1</b> – Medidas preventivas para o setor de <b>água</b> . ....                                                                     | 105 |
| <b>Quadro 10.2</b> – Medidas preventivas para o setor de <b>esgoto</b> . ....                                                                   | 106 |
| <b>Quadro 10.3</b> – Medidas preventivas para o setor de <b>resíduos sólidos</b> . ....                                                         | 107 |
| <b>Quadro 10.4</b> – Medidas preventivas para o setor de <b>drenagem urbana</b> . ....                                                          | 108 |
| <b>Quadro 10.5</b> – Ações de emergência para o setor de <b>água</b> . ....                                                                     | 111 |
| <b>Quadro 10.6</b> – Ações de emergência para o setor de <b>esgoto</b> . ....                                                                   | 112 |
| <b>Quadro 10.7</b> – Ações de emergência para o setor de <b>resíduos sólidos</b> . ....                                                         | 113 |
| <b>Quadro 10.8</b> – Ações de emergência para o setor de <b>drenagem urbana</b> . ....                                                          | 114 |



## APRESENTAÇÃO

---

Este documento tem como objeto a entrega do Produto 2 do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Eusébio, denominado pelo Termo de Referência como: **Relatório de Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência.**

O referido estudo foi elaborado entre a Prefeitura Municipal e a Conduto Engenharia LTDA, com o objetivo de prestar assessoria e consultoria na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, com base na Tomada de Preços nº 2013.11.07.0001 do tipo técnica e preço realizada pelo município.

O estudo se insere no propósito na busca continuada pelos municípios brasileiros por acesso universalizado ao saneamento básico pautado na Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o setor de saneamento. Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O direito à participação da sociedade nos processos de formulação, planejamento, execução e fiscalização de políticas públicas está cada vez mais frequente e consolidado nos dias atuais, o qual não difere da Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação do PMSB.





## 1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO EUSÉBIO – CE

---

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07 e posterior regulamentação pelo Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

Tendo em vista a dificuldade dos municípios de cumprirem com o prazo estipulado no Decreto Federal nº 7.217/10 para elaboração dos PMSBs até 2014, foi recentemente regulamentado o Decreto Federal nº 8.211/14, o qual estende o referido prazo para 31 de Dezembro de 2015.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, a Prefeitura Municipal do Eusébio visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), para melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do município.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Eusébio se compõe dos seguintes itens: Plano de Mobilização Social; Relatório de Diagnóstico da Situação do Sistema de Saneamento Básico e do Sistema de Integrado de Limpeza Urbana e Gestão de Resíduos Sólidos; Relatório de Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas; **Relatório dos Programas, Projetos e Ações; Relatório de Ações para Emergências e Contingências**; Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB e Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

---

O **Relatório de Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB. Definição das ações para emergência e contingência** para o município do Eusébio foi elaborado com base nas informações dos seguintes relatórios:

- ✓ Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município – Produto 2.
- ✓ Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas – Produto 3.

O presente relatório apresenta os programas, projetos e ações para cada setor do saneamento básico, conforme mostrado a seguir:

- ✓ Abastecimento de água potável para as zonas urbanas;
- ✓ Esgotamento sanitário para as zonas urbanas;
- ✓ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para as zonas urbanas;
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais para as zonas urbanas;

De acordo com o Termo de Referência, ainda serão abordados mais três programas:

- ✓ Programas de Inclusão Social;
- ✓ Programas de Educação Sanitária e Ambiental e Controle Social;
- ✓ Programa de Ações Complementares e Intersetoriais.

Para a formatação dos programas, projetos e ações, foi utilizada a seguinte definição:

- ✓ Os programas dos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem terão três vertentes: gestão, operação/manutenção e universalização do acesso ao serviço prestado;



- ✓ Os programas de inclusão social, educação ambiental e ações complementares terão cada um os seus projetos específicos;
- ✓ Cada programa será constituído de projetos que por sua vez estabelecerão ações que envolverão os seguintes atores: cliente, prefeitura, órgãos estaduais e federais, entidade reguladora e prestadores de serviço;
- ✓ Para cada projeto serão abordados os resultados esperados e o público beneficiado.

Ressalta-se que a compatibilização dos referidos programas com os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, bem como a sua hierarquização em função dos horizontes de planejamento, são feitas no Relatório de Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas – Produto 3.

No presente relatório apresenta-se ainda uma avaliação do índice de salubridade ambiental ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas propostos no PMSB.

Para o estudo das Ações para Emergências e Contingências é inicialmente apresentado o aparato legal que requer o estudo dos eventos causadores de emergências e contingências nos diversos setores do saneamento básico, ou seja, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Seguidamente apresenta-se a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal do Eusébio, e a ação conjunta das secretarias municipais, entidade reguladora, empresas prestadoras de serviço e etc., nas várias ações de emergência e contingência. Por fim, são apresentados os planos de emergência para os diferentes setores do saneamento básico.



### 3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

---

Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico do Eusébio, consideraram-se as metas previstas nos planos setoriais, para que as proposições estejam compatíveis com os planos governamentais existentes para cada área do saneamento básico, conforme detalhado no Produto 3.

É importante salientar que quaisquer planos que tracem diretrizes para o planejamento da cidade são instrumentos dinâmicos, passíveis de alterações e modificações visando acompanhar o desenvolvimento local, readequando ao tempo e as novas políticas públicas. Essa característica de um organismo dinâmico inerente à cidade faz com que a salubridade ambiental deva ser vista como uma busca continuada, um processo no qual o rumo da gestão deva ser constantemente reavaliado.

Essa reavaliação permite a promoção de um planejamento com bases em constante retroalimentação dos sistemas de informações para readequação das ações objetivando a melhoria da qualidade dos serviços prestados, o aumento dos índices de cobertura e consequentemente o alcance gradativo de indicadores que apontem resultados crescentes da salubridade ambiental.

Segundo o diagrama esquemático da **Figura 3.1**, um projeto é um esforço temporário (possui início e término definidos) empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A maioria dos projetos é realizada com a finalidade de ser duradouro e os seus impactos sociais, econômicos e ambientais podem ir além de sua duração (PMI, 2008).

Uma vez encerrado o projeto, as atividades tornam-se rotinas de execução de operação e manutenção que irão gerar atualizações visando à melhoria contínua do processo.

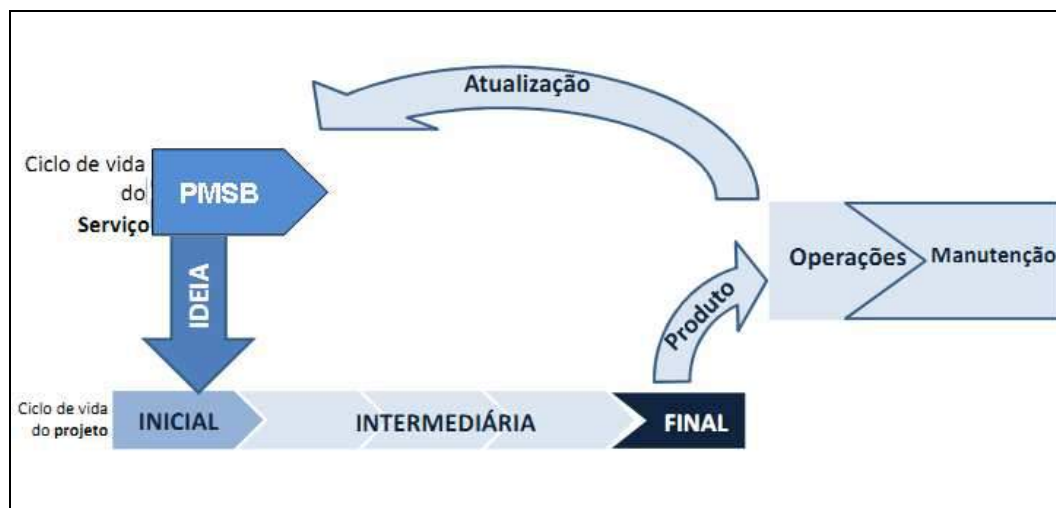


**Figura 3.1**–Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.

Fonte: Sobrinho (2011).

Deve-se esclarecer que os programas que serão detalhados neste relatório estão baseados nos objetivos da lei federal do Plano Municipal de Saneamento Básico e que o “plano” desenvolvido será um produto que deverá ser atualizado revisado anualmente e atualizado a cada 04 anos, conforme Lei Federal nº 11.445/07.

Um **programa** é um grupo de projetos relacionados e gerenciados em modo coordenado para obter benefícios e controle que não seriam alcançados se fossem gerenciados individualmente. Programas podem ter projetos e outros trabalhos relacionados (por exemplo, esforço de gerenciamento do programa ou para prover infraestrutura necessária ao programa). Programas e projetos produzem benefícios para a organização e são meios para atender aos objetivos e metas organizacionais (PMI<sup>1</sup>, 2008).

Um **projeto** é uma operação restrita três fatores conflitantes: escopo, tempo e custo. São considerados projetos bem sucedidos aqueles que entregam o produto ou serviço especificado dentro do escopo, prazo e orçamento (VALLE, 2009).

Para Toni (2003), com menos abrangência do que um programa, o projeto é composto por um conjunto de atividades ou ações – meios disponíveis ou atos de intervenção concretos,

<sup>1</sup> PMI – *Project Management Institute* possui mais de 500.000 membros em 185 países, é hoje a maior entidade mundial sem fins lucrativos voltada ao Gerenciamento de Projetos (acesso em: [www.pmi.org](http://www.pmi.org)).





capazes de conceber uma dinâmica de mudança situacional com velocidade e direcionalidade necessários para o alcance dos macro-objetivos, de objetivos específicos e de metas.

A **Figura 3.2** tenta representar esquematicamente os programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. O diagrama da figuratraduz uma visão coadunada dos programas, projetos e ações rumo à universalização do saneamento básico.

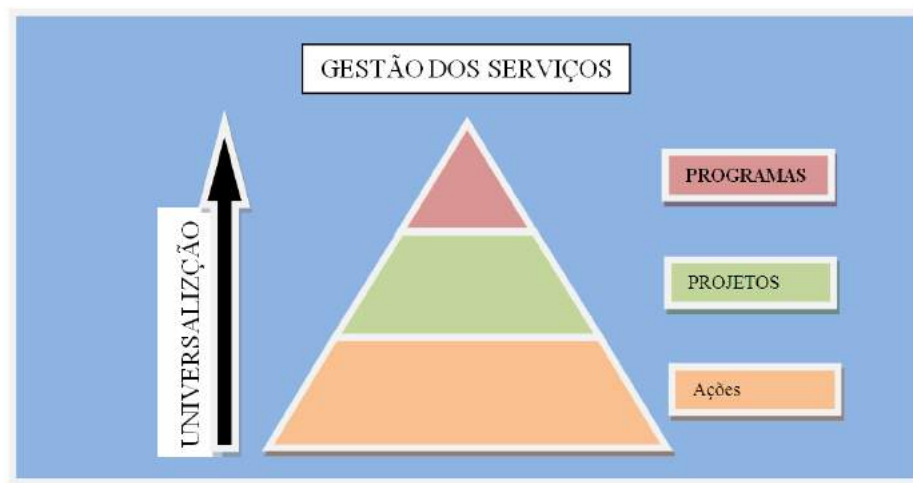


**Figura 3.2** – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.

Fonte: Sobrinho (2011).

A leitura feita por meio do diagrama esquemático dos programas, projetos e ações na visão do Titular dos Serviços, representado pela **Figura 3.2**, exprime o seguinte entendimento para a terminologia padrão, consoante o que se discutiu (Sobrinho, 2011):

- Programas
  - Possuem escopo abrangente e, por isto, devem ser em número reduzido;
  - Delineamento geral de diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos rumo à universalização – macro-objetivo;
- Projetos
  - Possuem escopo específico, têm custos e são restritos no tempo – possuem um começo e um fim (**Figura 3.1**);



- Quando possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.
- Ações
  - Conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto;
  - Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção (**Figura 3.1**).

Assim, de acordo com esta leitura do diagrama da **Figura 3.2**, a quantidade de programas deve ser em número bastante reduzido, correlacionado com os macro-objetivos (nível estratégico), seguido por uma quantidade maior de projetos focados nos objetivos específicos e respectivas ações, conjunto de partes homogêneas do projeto (nível tático-operacional). Para detalhar ainda mais estes conceitos, elaborou-se um segundo diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para gestão do Saneamento Básico (**Figura 3.3**).



**Figura 3.3**—Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.

Fonte: Sobrinho (2011).

Os programas, projetos e ações propostos para o PMSB do Eusébio são apresentados nos itens 3.1 a 3.5 do presente relatório. Ressalta-se que os mesmos são complementares às



metas previstas nos demais planos governamentais e planos plurianuais, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de saneamento básico de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

### 3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água

Para o setor de abastecimento de água foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de abastecimento de água.

A **Figura 3.4** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de abastecimento de água do município do Eusébio e os **Quadros 3.1 a 3.3** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos. Cada ação apresenta um ator responsável pela sua realização.

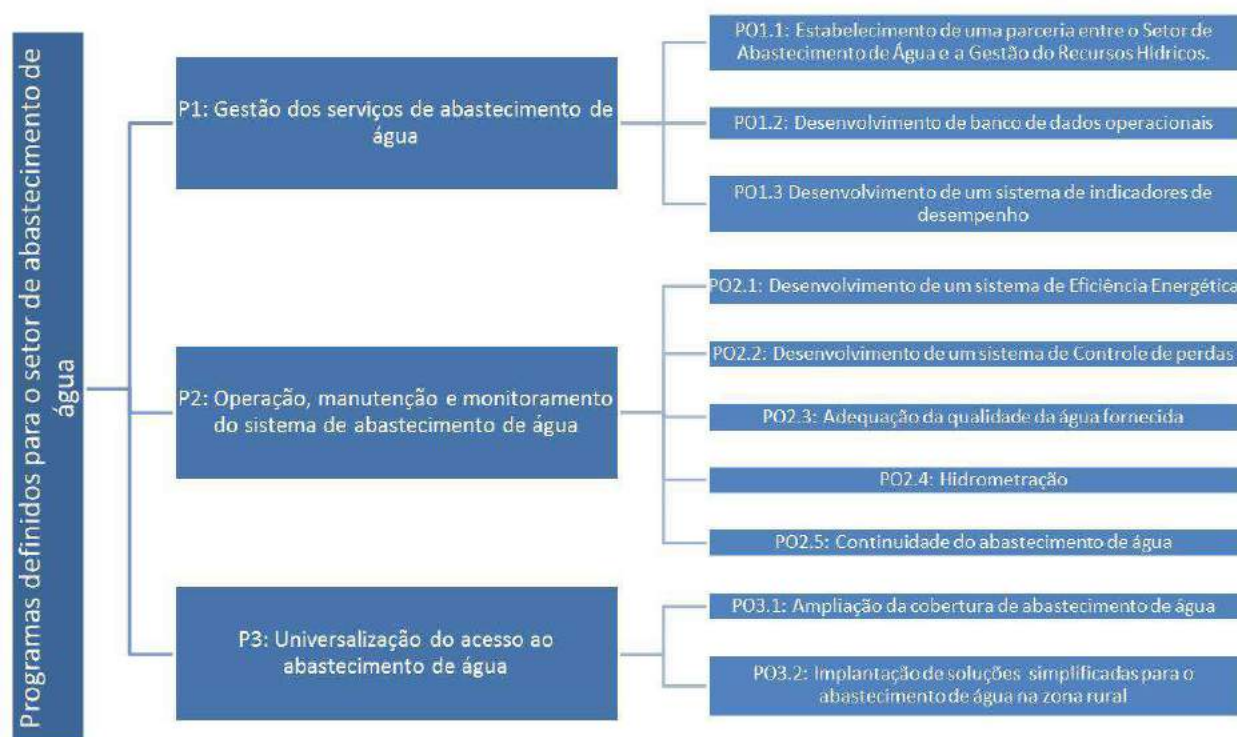


**Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município do Eusébio.**

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.1**– Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P1:</b>          | Gestão dos serviços de abastecimento de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a gestão dos serviços de abastecimento de água no município do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ações/responsáveis</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO1.1: Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, os Comitês de Bacias Hidrográficas e outras entidades relacionadas ao setor</li> <li>✓ PO1.1: Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reúso de águas, etc.</li> <li>✓ PO1.1: Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente</li> <li>✓ PO1.2: Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais, unidades operacionais, redes de distribuição, equipamentos e maquinário existente</li> <li>✓ PO1.3: Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água</li> <li>✓ PO1.3: Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados</li> </ul> | <p>Prefeitura</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prefeitura/ Prestador do serviço</p> <p>Prefeitura/ Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> <p>Prestador do serviço</p> |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE e Prefeitura)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO1.1: Garantia da oferta hídrica em quantidade e qualidade para a população do município</li> <li>✓ PO1.2: Cumprimento da Lei Federal nº 11.445/07</li> <li>✓ PO1.3: Obtenção de um Banco de dados consolidado e digitalizado da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas</li> <li>✓ PO1.4: Obtenção de um instrumento para avaliar a performance dos sistemas gerenciais e comerciais, assim como da satisfação da sociedade</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Atores envolvidos</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE e Prefeitura)</li> <li>2. Entidade reguladora</li> <li>3. Prefeitura</li> <li>4. Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas.</li> <li>5. Usuários desse serviço</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                       |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).





**Quadro 3.2**–Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P2:</b>          | Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ações/responsáveis</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO2.1: Realizar levantamentos em campo com a finalidade de identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas e omissões na operação e manutenção dos sistemas</li> <li>✓ PO2.1: Desenvolver um sistema de melhoria no rendimento de conjuntos motor-bomba;</li> <li>✓ PO2.1: Contratar especialistas em eficiência energética;</li> <li>✓ PO2.2: Desenvolver ações de controle de perdas, como: incremento da micro medição, redução e controle de vazamentos, utilização de macro medição e pitometria, diagnóstico operacional e comercial das perdas físicas e não físicas e elaboração de normas de combate à fraude dos sistemas, incremento do volume de reservação, dentre outras</li> <li>✓ PO2.3: Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade</li> <li>✓ PO2.4: Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário</li> <li>✓ PO2.5: Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos (mínimo 10 m.c.a.) durante 24 horas</li> <li>✓ PO2.5: Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento</li> </ul> | Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE e Prefeitura)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO2.1: Estruturas e operação dos sistemas conforme ABNT, incluindo a realização do abastecimento de água em todo o município com pressão regular compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca</li> <li>✓ PO2.2: Redução significativa das perdas físicas e não físicas no Sistema de abastecimento de água</li> <li>✓ PO2.3: Fornecimento de água potável durante todo o ano</li> <li>✓ PO2.4: 100% de Hidrometração das ligações ativas em todo o município</li> <li>✓ PO2.5: Abastecimento de água durante as 24 horas do dia e os 7 dias da semana</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                          |
| <b>Atores envolvidos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE e Prefeitura)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.3**– Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P3:</b>          | Universalização do acesso ao abastecimento de água                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a universalização do acesso ao abastecimento de água no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ações/responsáveis</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO3.1: Elaborar projetos de melhorias e readequações de sistemas de abastecimento de água para a sede e distritos</li> <li>✓ PO3.1: Implantar ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água</li> <li>✓ PO3.1: Realizar levantamento da população da sede e dos distritos que não possui sistema de abastecimento de água convencional</li> <li>✓ PO3.2: Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais</li> <li>✓ PO3.2: Implantar soluções simplificadas tais como cisternas para captação de águas pluviais, sistemas catavento-poço, entre outros</li> <li>✓ PO3.2: Promover apoio técnico à população referente a manutenção dos sistemas individuais</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prestador do serviço/Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> </ul> |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE e Prefeitura)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO3.1: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO3.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços</li> <li>✓ PO3.2: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO3.2: Redução no índice de mortalidade por doenças de veiculação hídrica</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Atores envolvidos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE e Prefeitura)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                           |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



### 3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

Para o setor de esgotamento sanitário foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Universalização do acesso ao esgotamento sanitário.

A **Figura 3.5** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de esgotamento sanitário do município do Eusébio e os **Quadros 3.4 a 3.6** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos.

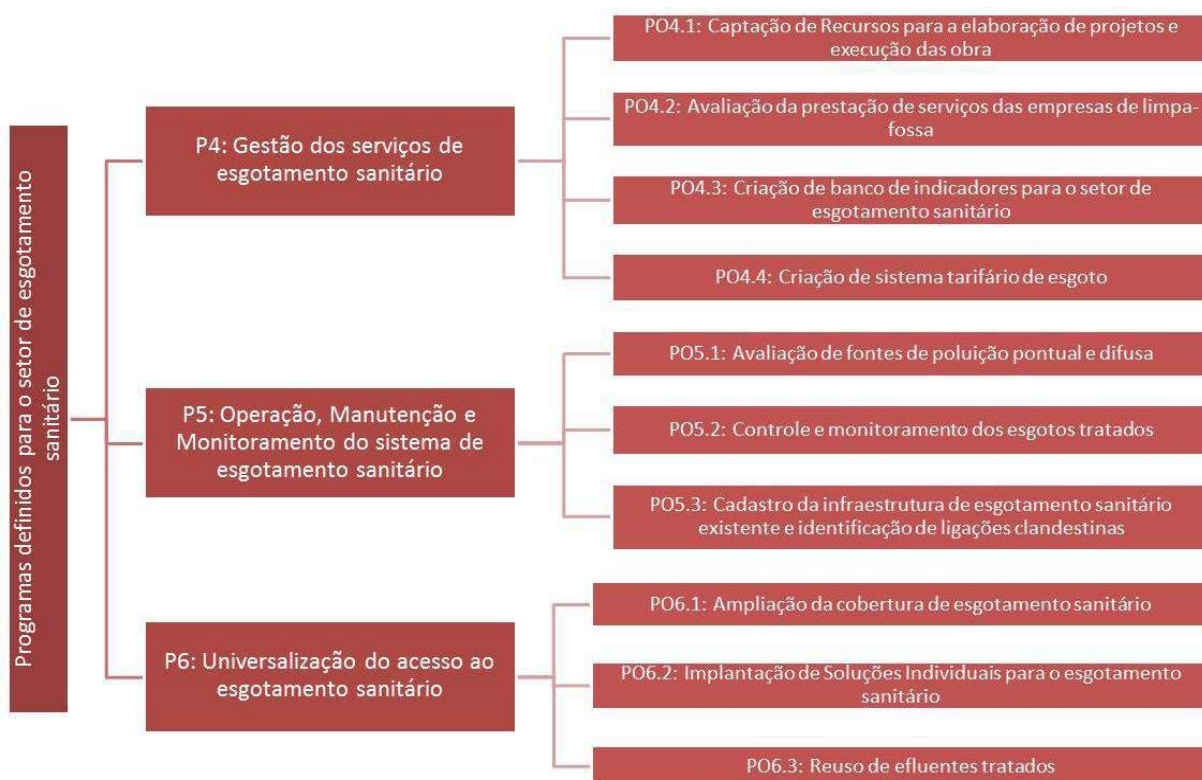


**Figura 3.5** –Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município do Eusébio.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.4** – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P4:</b>          | Gestão dos serviços de esgotamento sanitário                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a gestão dos serviços de esgotamento sanitário no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ações/responsáveis</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO4.1: Identificar as necessidades de projeto para o setor</li> <li>✓ PO4.1: Levantar os projetos existentes e se possível atualizá-los</li> <li>✓ PO4.1: Elaborar projetos de Implantação, melhorias e readequações, conforme a necessidade</li> <li>✓ PO4.1: Captar recursos através dos órgãos de financiamento ou da União para a elaboração e execução dos projetos propostos</li> <li>✓ PO4.2: Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município</li> <li>✓ PO4.2: Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado</li> <li>✓ PO4.2: Proibir as atividades das empresas que são clandestinas</li> <li>✓ PO4.2: Avaliar qual o destino final mais adequado para o lodo de fossa</li> <li>✓ PO4.3: Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO4.3: Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores, como: índice de eficiência na prestação de serviços e no atendimento ao público e índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços</li> <li>✓ PO4.4: Implantar um sistema tarifário de esgoto</li> <li>✓ PO4.5: Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto</li> <li>✓ PO4.6: Criar Lei de obrigatoriedade do uso das ligações domiciliares de esgotamento sanitário.</li> </ul> | Prestador do serviço<br>Prestador do serviço<br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço/<br>Prefeitura<br>Prefeitura<br><br>Prefeitura<br>Prefeitura<br>Prefeitura<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br><br>Prestador do serviço/<br>Agência Reguladora<br>Prefeitura |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente CAGECE)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO4.1: Relação dos projetos com financiamento</li> <li>✓ PO4.1: Relação das licenças ambientais</li> <li>✓ PO4.2: Cadastro de todas as empresas limpa fossa do município</li> <li>✓ PO4.2: Relação de empresas regularizadas e licenciadas pelos órgãos competentes</li> <li>✓ PO4.2: Proibição das atividades de empresas não cadastradas</li> <li>✓ PO4.3: Sistema de indicadores gerenciais e comerciais da prestadora para realização de diagnósticos e análise dos serviços prestados</li> <li>✓ PO4.3: Identificação através dos indicadores as carências nas prestações de serviço visando à correção e o aumento de sua eficiência</li> <li>✓ PO4.4: Cadastro de todas as unidades do município</li> <li>✓ PO4.4: Ativação do sistema tarifário de esgoto</li> <li>✓ PO4.5: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atores envolvidos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente CAGECE)</li><li>✓ Entidade reguladora</li><li>✓ Prefeitura</li><li>✓ FUNASA</li><li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li><li>✓ Usuários desse serviço</li></ul> |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|





**Quadro 3.5 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município do Eusébio.**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P5:</b>          | Operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário no município do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ações/responsáveis</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO5.1: Mapear todos os corpos d'água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas</li> <li>✓ PO5.1: Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos d'água que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura</li> <li>✓ PO5.2: Estabelecer critérios e parâmetros próprios ou em parceria com instâncias superiores para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de lançamento e disposição final no meio ambiente</li> <li>✓ PO5.2: Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes</li> <li>✓ PO5.2: Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais</li> <li>✓ PO5.2: Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento, em função das determinações dos órgãos ambientais e das condições específicas de cada área ou região</li> <li>✓ PO5.2: Promover a capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do SES</li> <li>✓ PO5.3: Elaborar um “as built” do sistema existente na sede e nos distritos</li> <li>✓ PO5.3: Identificar e combater as ligações clandestinas</li> </ul> | Prefeitura<br><br>Prefeitura<br><br>Prefeitura/ Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço<br><br>Prestador do serviço/<br>Prefeitura |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente CAGECE)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO5.1: Mapeamento das fontes de poluição</li> <li>✓ PO5.1: Redução do impacto dos efluentes domésticos no corpo receptor</li> <li>✓ PO5.2: Atendimento aos padrões de lançamento segundo a legislação pertinente</li> <li>✓ PO5.2: Mão de obra mais qualificada</li> <li>✓ PO5.3: Mapeamento do sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO5.3: Eliminação das ligações clandestinas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Atores envolvidos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente CAGECE)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.6 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município do Eusébio.**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P6:</b>          | Universalização do acesso ao esgotamento sanitário                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a universalização do acesso ao esgotamento sanitário no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ações/responsáveis</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO6.2: Verificar qual população da sede não será contemplada com o sistema de esgotamento sanitário</li> <li>✓ PO6.2: Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo</li> <li>✓ PO6.2: Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva</li> <li>✓ PO6.3: Avaliar a implantação de um sistema de Reuso dos efluentes tratados</li> <li>✓ PO6.3: Conscientizar a população sobre a importância do Reuso e suas aplicações</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prestador do serviço</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura</li> <li>Prefeitura/ Prestador do serviço</li> <li>Prefeitura/ Prestador do serviço</li> </ul> |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente CAGECE)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO6.1: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO6.1: Diminuição da poluição dos corpos de água</li> <li>✓ PO6.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços</li> <li>✓ PO6.2: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO6.2: Diminuição da poluição dos corpos de água</li> <li>✓ PO6.3: Diminuição da poluição e aumento da oferta de água por meio do reuso, além de poder geração de renda através de suas aplicações como por exemplo na agricultura</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Atores envolvidos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de esgotamento sanitário (atualmente CAGECE)</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ FUNASA</li> <li>✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |

Fonte: Conduto Engenharia (2014).

### 3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Para o setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Gerenciamento dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.



A **Figura 3.6** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos para o município do Eusébio e os **Quadros 3.7 a 3.9** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados, parcerias envolvidas e prazo de execução.

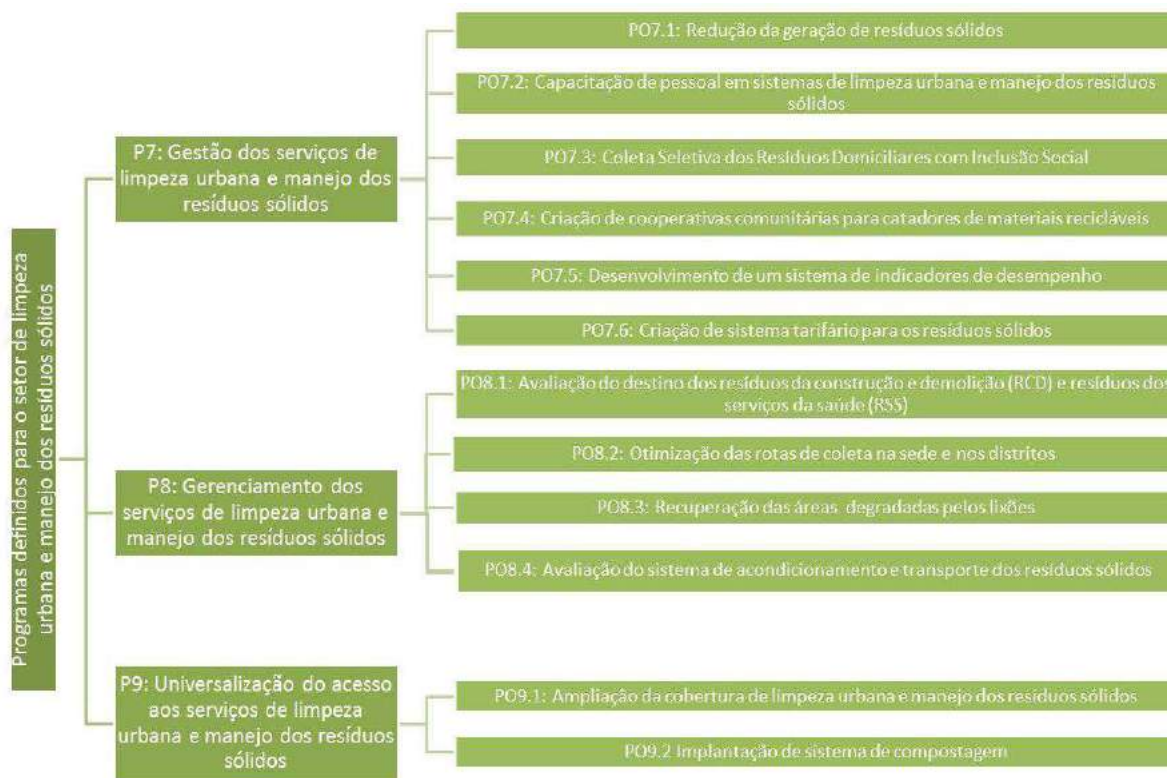


**Figura 3.6–** Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Eusébio.

Fonte: Consducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.7 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio.**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P7:</b>          | Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a gestão dos serviços limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ações:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO7.1: Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos na fonte, como também da importância da separação da fração seca da úmida, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta</li> <li>✓ PO7.1: Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas</li> <li>✓ PO7.2: Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor</li> <li>✓ PO7.2: Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas de desenvolvimento para o setor de resíduos sólidos urbanos</li> <li>✓ PO7.3: Elaborar a viabilidade técnica, econômica e financeira para a implantação de um sistema de coleta seletiva</li> <li>✓ PO7.3: Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis poderem iniciar o seu negócio</li> <li>✓ PO7.3: Dividir a cidade em setores com a definição das áreas de coleta seletiva diferenciada para cada associação ou cooperativa de catadores</li> <li>✓ PO7.3: Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação por meio de incentivos como acesso à bolsa escola etc.</li> <li>✓ PO7.3: Desenvolver programa municipal de comunicação, informação e sensibilização para os trabalhadores em atividade de catação</li> <li>✓ PO7.3: Criar instrumentos de incentivos fiscais para indústrias recicladoras e para as que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima</li> <li>✓ PO7.4: Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas</li> <li>✓ PO7.4: Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas para melhoria da sua condição social</li> <li>✓ PO7.5: Utilizar indicadores que permitam acompanhar e controlar o desempenho da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, como também a satisfação da população com relação aos serviços prestados pela prefeitura</li> <li>✓ PO7.6: Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal. Os critérios a serem utilizados para composição da taxa ou tarifa devem considerar dados como: o volume per capita de geração por categoria de unidade usuária, percentual redutor de coleta seletiva, zoneamento urbano (indicador de localização/socioeconômico), padrão da unidade usuária – IPTU (indicador de ocupação), índice de ocupação média estimada e/ou declarado e faixa per capita de geração</li> <li>✓ PO7.6: Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas</li> <li>✓ PO7.6: Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial</li> <li>✓ PO7.6: Criar lei de aplicação de multas para destinação incorreta dos resíduos sólidos</li> </ul> |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO7.1: Redução da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário</li> <li>✓ PO7.2: Capacitação das pessoas envolvidas nas operações de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos proporcionando saúde e segurança para o trabalhador</li> <li>✓ PO7.3: Meio Ambiente mais saudável</li> <li>✓ PO7.3: Aumento da renda dos catadores de recicláveis</li> <li>✓ PO7.3: Formação de uma cooperativa autossustentável</li> <li>✓ PO7.3: Formação de cidadãos mais conscientes em relação ao seu papel na sociedade</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO7.3: Percepção da população quanto à responsabilidade compartilhada (poder público e sociedade)</li> <li>✓ PO7.3: Incremento do mercado de recicláveis</li> <li>✓ PO7.4: Organização dos catadores a fim de proporcionar melhorias nas condições de trabalho</li> <li>✓ PO7.5: Criação do sistema de indicadores de desempenho</li> <li>✓ PO7.6: Criação da tarifa dos resíduos sólidos</li> </ul>   |
| <b>Atores envolvidos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> <li>✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Eusébio por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras.</li> </ul> |

Fonte: Consducto Engenharia (2014)





**Quadro 3.8** – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P5:</b>          | Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ações</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO8.1: Realizar o cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços de saúde (RSS) e Indústrias.</li> <li>✓ PO8.1: Acompanhamento do destino final do RCD e RSS e levantamento de informações quantitativas e qualitativas dos resíduos</li> <li>✓ PO8.1: Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS</li> <li>✓ PO8.2: Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos</li> <li>✓ PO8.2: Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta</li> <li>✓ PO8.3: Elaborar projeto para recuperar áreas utilizadas como lixões</li> <li>✓ PO8.3: Executar projeto de recuperação das áreas degradadas</li> <li>✓ PO8.4: Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como da capacidade de transporte da frota atual</li> <li>✓ PO8.4: Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos buscando a forma mais eficiente adaptada a cada localidade ou Distrito</li> </ul> |
| <b>Responsável:</b>          | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO8.1: Controle das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços de saúde (RSS) e obtenção de dados quanti-qualitativos</li> <li>✓ PO8.2: Avaliar a capacidade de armazenamento e transporte com vistas a diminuir pontos de acúmulo de resíduo no município</li> <li>✓ PO8.3: Geração de empregos diretos e indiretos</li> <li>✓ PO8.3: Mitigação do impacto ambiental provocado pelos lixões</li> <li>✓ PO8.4: Otimização das rotas e melhoria da eficiência do sistema</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Atores envolvidos</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> <li>✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Eusébio por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.9 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município do Eusébio.**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P6:</b>          | Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ações:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO9.1: Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede</li> <li>✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem</li> <li>✓ PO9.2: Implantar as unidades de triagem</li> <li>✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem</li> <li>✓ PO9.2: Avaliar a implantação de unidades de compostagem</li> <li>✓ PO9.2: Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem</li> <li>✓ PO9.2: Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)</li> </ul> |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO9.1: Aumento da cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos</li> <li>✓ PO9.1: Destino final adequado para os resíduos sólidos</li> <li>✓ PO9.2: Novos negócios</li> <li>✓ PO9.2: Geração de renda</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Atores envolvidos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada)</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> <li>✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal do Eusébio por meio das Secretarias afins, Associação e Cooperativas de Catadores, ONG.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Neste sentido estes são os principais programas definidos para o Plano, no contexto da atual administração:

#### PROGRAMA 1: Universalização dos serviços de limpeza urbana

##### Objetivo:

Atender a Lei Nº 12.305/2010 e a Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) em que deve atender a toda população com a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de



RSU. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                    |
|---------|------------------------------|
| 1       | Universalização da coleta    |
| 2       | Eusébio Limpo                |
| 3       | Coleta de Inservíveis        |
| 4       | Melhoria operacional dos SLU |

#### PROGRAMA 2: Melhoria Institucional

#### Objetivo:

Atender com infraestrutura adequada todos os serviços operacionais com apoio administrativo necessário para atendimento a estes serviços. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                             |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 1       | Melhoria institucional da sede administrativa da SOSP |
| 2       | Melhoria institucional da sede operacional da SOSP    |



### PROGRAMA 3: Recuperação de Áreas Degradadas

#### Objetivo:

Atender a Lei Nº 12.305/2010 quanto à recuperação das áreas degradadas pela disposição irregular de RSU. Para atendimento deste Programa faz-se necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Projeto executivo visando a recuperação ambiental de possíveis áreas degradadas no município devido à incorreta gestão dos RSU e/ou RCC |
| 2       | Licenciamento ambiental de tais projetos                                                                                                |
| 3       | Implantação destes projetos                                                                                                             |
| 4       | Monitoramento ambiental das áreas degradadas devido ao manejo incorreto do RSU e/ou RCC.                                                |

### PROGRAMA 4: Gestão dos Resíduos da Construção Civil

#### Objetivo:

Atender a Lei Nº 12.305/2010 quanto à gestão dos resíduos da construção civil (RCC), com



ações e instalações que atendam a legislação vigente. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil |
| 2       | Elaborar projeto executivo de Estação de Transbordo e Triagem (ATT)         |
| 3       | Elaborar projeto executivo de Unidade Recicladora de RCC                    |
| 4       | Elaborar projeto executivo de Aterro de Reservação (AR)                     |
| 5       | Fiscalização, monitoramento e controle                                      |

PROGRAMA 5: Coleta Seletiva

**Objetivo:**

Atender a Lei 12.305/2010 quanto ao planejamento e a implantação da coleta seletiva no território municipal. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:





| Projeto | Descrição                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------|
| 1       | Elaborar projeto de coleta seletiva de resíduos secos     |
| 2       | Elaborar projeto de coleta seletiva de resíduos úmidos    |
| 3       | Implantar o projeto de coleta seletiva de resíduos secos  |
| 4       | Implantar o projeto de coleta seletiva de resíduos úmidos |
| 5       | Divulgação semestral do programa                          |

#### PROGRAMA 6: Educação Ambiental

##### Objetivo:

Atender a Lei Nº 12.305/2010 quanto ao planejamento e implantação de projeto de coleta seletiva de resíduos secos e de resíduos úmidos no território municipal. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                        |
|---------|--------------------------------------------------|
| 1       | Elaborar projeto municipal de educação ambiental |
| 2       | Comunicação e divulgação do projeto              |



## PROGRAMA 7: Instalações Operacionais

### Objetivo:

Atender a Lei 12.305/2010 com um conjunto de infraestrutura e instalações operacionais que deem suporte a gestão integrada dos RSU no território municipal. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| 1       | Promover a implantação de Unidade de Triagem de Resíduos Secos |
| 2       | Promover a implantação de Ecopontos                            |
| 3       | Promover a implantação de lixeiras pequenas (50 litros)        |
| 4       | Promover a implantação de Pontos de Entrega voluntária (PEVs)  |
| 5       | Promover a implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT)  |

## PROGRAMA 8: Sustentabilidade Financeira dos Serviços de Limpeza Urbana

### Objetivo:

Atender a Lei 12.305/2010 e a Lei de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) quanto a se conseguir a sustentabilidade financeira do sistema de limpeza urbana. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:



| Projeto | Descrição                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Elaborar/atualizar a base do cadastro municipal                               |
| 2       | Elaborar estudos para sistema de cobrança dos SLU conforme Lei N° 12.305/2010 |
| 3       | Mensagens educativas no sistema lançado anualmente                            |
| 4       | Comunicação de divulgação do programa                                         |

**PROGRAMA 9: Legislação e normas sobre a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos**

**Objetivo:**

Atender a Lei N° 12.305/2010 e a Lei de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) com o desenvolvimento de legislações específicas, de modo a se obter a gestão integrada dos RSU. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Elaborar dispositivo legal (Regulamento de Limpeza Urbana)                                                 |
| 2       | Elaborar estudos para sistema de cobrança dos Serviços de Limpeza Urbana (SLU) conforme Lei N° 12.305/2010 |
| 3       | Mensagens educativas no sistema lançado anualmente                                                         |



## PROGRAMA 10: Sistema de Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

### Objetivo:

Identificar áreas adequadas para abrigar as instalações do futuro Aterro Sanitário. O atual Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz está chegando ao seu limite operacional. Portanto, faz-se necessária a identificação a médio prazo de um local apropriado, o qual seja ambientalmente adequado, atendendo as normas de engenharia estabelecidas. Para atendimento deste Programa se faz necessário o desenvolvimento e implementação dos seguintes projetos:

| Projeto | Descrição                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Estudo de seleção de áreas para a disposição final adequada dos RSU                           |
| 2       | Elaboração de Projeto Executivo do sistema integrado de tratamento e disposição final dos RSU |
| 3       | Elaboração dos estudos ambientais                                                             |



### 3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Para o setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- ✓ Gerenciamento dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

A **Figura 3.7** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais para o município do Eusébio e os **Quadros 3.10 a 3.12** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidas.

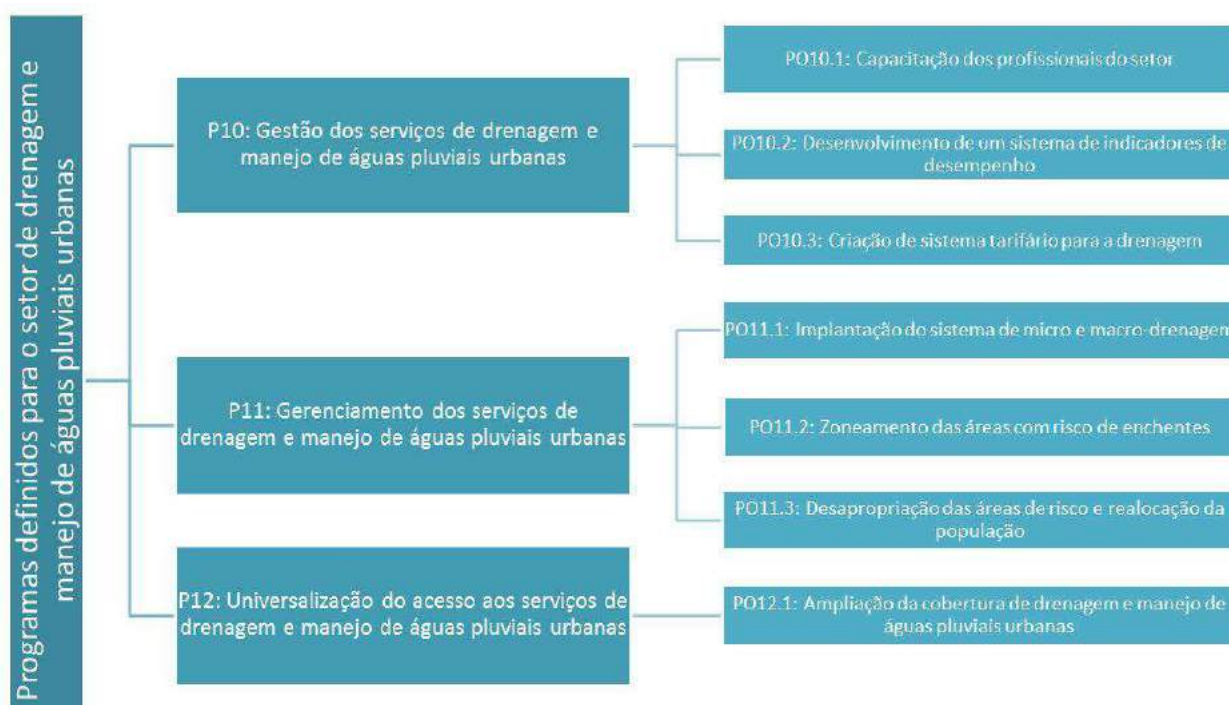


**Figura 3.7–** Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio.

Fonte: Consducto Engenharia (2014).





**Quadro 3.10**– Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P10:</b>         | Gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ações:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO10.1: Capacitar os profissionais do setor</li> <li>✓ PO10.2: Criação de um sistema de indicadores para avaliação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</li> <li>✓ PO10.3: Criação de um sistema tarifário para a drenagem</li> </ul>                                                                                                         |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO10.1: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais</li> <li>✓ PO10.2: Consolidação do sistema de indicadores gerenciais e comerciais próprio para realização de diagnósticos</li> <li>✓ PO10.3: Consolidação do sistema tarifário para drenagem</li> </ul> |
| <b>Atores envolvidos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.11**– Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio.

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P11:</b>      | Operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Objetivo:</b>          | Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ações/responsáveis</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.1: Elaborar projeto de micro e macro-drenagem</li> <li>✓ PO11.1: Elaborar manual de execução de obras de drenagem</li> <li>✓ PO11.1: Execução do sistema de drenagem e seu respectivo “<i>as built</i>”</li> <li>✓ PO11.2: Levantamento de dados necessários para a realização de estudo hidrológico</li> <li>✓ PO11.2: Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d’água, compreendendo o estudo de chuvas intensas no município e a determinação de hidrogramas de cheias e estimativa de parâmetros a serem adotados em futuros projetos de drenagem urbana no município onde sejam previstas intervenções estruturais nos sistemas de micro e macro drenagem</li> <li>✓ PO11.2: Realizar simulações hidrológicas para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno</li> <li>✓ PO11.2: A partir da determinação de hidrogramas de cheias, por meio de simulações hidrológicas, realizar o zoneamento propriamente dito das áreas com risco de inundações, levando-se em consideração os critérios socioambientais, hidrológicos e de percepção ambiental</li> <li>✓ PO11.2: Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas</li> <li>✓ PO11.2: Levantamento detalhado e cadastramento das moradias, moradores e edificações estabelecidos em áreas de risco, propensas a inundação e realizar fiscalização quanto a irregularidades, levando-se em consideração a Lei de Uso e Ocupação do Solo</li> <li>✓ PO11.2: Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de micro e macro drenagem e o desassoreamento dos canais de drenagem. A programação das limpezas deve ser intensificada no período de chuvas quando da ocorrência de aumento do escoamento nestes canais, permitindo desta forma que as águas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura/Defesa civil</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa civil</li> <li>✓ Prefeitura</li> </ul> |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>pluviais escoem com mais facilidade, reduzindo o pico de cheias e consequentemente os alagamentos e inundações</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.2: Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública</li> <li>✓ PO11.3: Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco</li> <li>✓ PO11.3: Relocação da população residente em área de risco</li> <li>✓ PO11.3: As áreas de risco no entorno da drenagem que foram desapropriadas devem ter imediata ocupação por parte do poder público no sentido de evitar a sua invasão pelas populações de baixa renda</li> <li>✓ PO11.3: Nas áreas desapropriadas realizar a implantação de parques lineares e realizar a recomposição da mata ciliar, favorecendo a infiltração e o escoamento das águas</li> <li>✓ PO11.3: Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos domésticos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura/ Defesa Civil</li> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Prefeitura</li> </ul> |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO11.1: Implantação dos sistemas de drenagem</li> <li>✓ PO11.1: Plantas georreferenciadas da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas</li> <li>✓ PO11.1: Cadastro das interferências (redes públicas existentes de água, eletricidade, telefonia e esgotamento sanitário)</li> <li>✓ PO11.2: Redução dos processos erosivos e de degradação ambiental nas áreas de várzea</li> <li>✓ PO11.2: Redução do assoreamento dos corpos hídricos</li> <li>✓ PO11.2: Revitalização dos corpos hídricos e das áreas de preservação permanente no entorno desses corpos hídricos que atualmente se encontram em estado de degradação ambiental pela ação antrópica, principalmente pela disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes provenientes de esgoto doméstico sem tratamento</li> <li>✓ PO11.3: Eliminação do risco de acidente proveniente de habitações em áreas de risco</li> </ul>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Atores envolvidos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 3.12** – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município do Eusébio.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P12:</b>         | Universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover a universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município do Eusébio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ações:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO12.1: Projeto do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e dos distritos</li> <li>✓ PO12.1: Construção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas</li> <li>✓ PO12.1: Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano, considerando a divisão em bacias hidrográficas como unidade de planejamento no sentido de evitar intervenções e soluções pontuais no sistema de drenagem</li> </ul> |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO12.1: Melhoria da qualidade de vida da população</li> <li>✓ PO12.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Atores envolvidos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ Defesa Civil</li> <li>✓ Usuários desse serviço</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



### 3.5. Programas Especiais

Os programas especiais se referem à educação ambiental e sanitária, ao controle e inclusão social e às ações complementares e intersetoriais relacionados ao saneamento básico.

A Constituição brasileira de 1988, no seu art. 228, trata do meio ambiente e, recepcionou a Lei Federal nº 6.938/81 e seus instrumentos estabelecendo o seguinte princípio: *“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”*, bem atual no que se refere à inserção do conceito de desenvolvimento sustentável.

Percebe-se que os padrões de consumo e de produção atuais, da sociedade vem alterando e modificando significativamente os ambientes naturais dia a dia causando a poluição através do consumo dos recursos naturais sem definições de limites e critérios adequados, aumentando ainda mais os riscos da proliferação e/ou o surgimento de doenças, que podem afetar bastante a nossa qualidade de vida.

Com vistas à questão do desenvolvimento sustentável, Hardi e Zdanapud Arlindo Philippi Jr. (2005) destacam os 10 princípios de Bellagio:

- 1 – É necessário primeiramente ter uma visão clara de desenvolvimento sustentável e as metas que a definem;*
- 2 – Proceder a revisão do sistema atual como um todo e em partes; considerar o bem-estar dos subsistemas social, ecológico e econômico, os seus estados, a direção e a taxa de mudança em relação a estes estados e suas inter-relações; considerar as consequências positivas e negativas das atividades humanas, de maneira que reflita os custos e benefícios para os seres humanos e sistemas ecológicos, em termos monetários e não-monetários;*
- 3 – Considerar as questões de igualdade e disparidade entre a população atual e entre as gerações presentes e futuras, avaliando o uso dos recursos, consumo e pobreza, direitos humanos, e acesso aos serviços básicos; considerar as condições ecológicas das quais a vida depende, considerar o desenvolvimento*





*econômico e outras atividades fora do mercado, que contribuem para o bem-estar humano e social;*

*4 – Adotar horizonte de planejamento longo o suficiente para abranger as escalas de tempo humano e dos ecossistemas naturais, respondendo assim às necessidades das futuras gerações, como também às que precisam de decisões de curto prazo; definir o escopo de trabalho abrangente o suficiente para que inclua os impactos locais e regionais / globais na população e ecossistemas; basear-se nas condições históricas e atuais para antecipar condições futuras – onde se quer chegar, aonde se pode ir;*

*5 – Utilizar uma estrutura organizacional que conecte a visão e os objetivos a indicadores e critérios de avaliação, utilizar um número limitado de aspectos para análise, um número limitado de indicadores ou combinação de indicadores para conseguir uma sinalização mais clara do progresso; padronizar medidas, quando possível, de modo a permitir comparações; comparar valores dos indicadores a metas, valores de referência, ou valores limites;*

*6 – Os métodos e dados utilizados devem ser acessíveis a todos; todos os julgamentos, valores assumidos e incertezas nos dados e interpretações devem ser explicitados;*

*7 – Ser projetado para atender às necessidades da comunidade e dos usuários; utilizar indicadores e outras ferramentas que podem estimular e trazer a atenção dos governantes; buscar utilizar simplicidade na estrutura e linguagem acessível;*

*8 – Obter representação efetiva da comunidade, profissionais em geral, grupos sociais e técnicos, de modo a garantir diversidade e reconhecimento dos valores utilizados;*

*9 – Desenvolver capacidade de monitoramento para obtenção das tendências; ser interativo e adaptativo, e que possa responder às mudanças e incertezas, considerando a complexidade e possibilidade de mudança dos sistemas; ajustar os objetivos, a estrutura e os indicadores conforme novos*



*conhecimentos e ideias forem chegando; promover conscientização da sociedade e que possa suprir aqueles que tomam decisão;*

*10 – Indicar responsabilidades e obter prioridade no processo de gestão e decisão; prover capacidade institucional para coleta, manutenção e documentação dos dados; garantir e prover de capacidade de avaliação local.*

Tendo por base estes princípios, e considerando o contexto atual da sociedade, os Programas de Educação Ambiental - EA, Controle e Inclusão Social vêm propor ações, em que o Poder público e a sociedade civil do Eusébio possam interagir e participar de forma mais concreta e dinâmica, tornando-se agentes transformadores da realidade social, no sentido de colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e de um meio ambiente cada vez mais saudável, já que o ambiente natural e o social caminham juntos, quando se trata do bem-estar das comunidades.

A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que todos têm direito à EA e o poder público deve (...) “definir políticas públicas que incorporem dimensão ambiental; promover EA em todos os níveis de ensino; promover o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente”.

Sendo assim, faz-se necessário que a Educação Ambiental seja uma constante na rotina das comunidades do Eusébio, porquanto todos os objetivos propostos acima requerem mudanças de hábitos e costumes individuais e coletivos por parte da população.

Os programas e ações propostos nesse relatório partem do pressuposto que a educação ambiental é um processo contínuo de construção da cidadania que busca reformular comportamentos e recriar valores, gerar práticas individuais e coletivas, e propiciar a intervenção nos aspectos sociais, econômicos, políticos, éticos, culturais e estéticos, ou seja, uma ideologia que conduz à melhoria da qualidade de vida.

Em 1999, foi promulgada a Lei Federal nº. 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Cita-se:

*Art. 1º Entende-se por educação ambiental 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.*



*Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:*

*I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;*

*II - a garantia de democratização das informações ambientais;*

*III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;*

*IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;*

*V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;*

*VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;*

*VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.*

*Art. 13º Entende-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.*

*Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:*

*I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;*

*II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;*



*III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;*

*IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;*

*V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;*

*VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;*

*VII - o eco turismo.*

Em conformidade com a legislação pertinente, nacional e municipal propõe-se algumas ações e programas que visam fomentar a educação ambiental, o controle e a inclusão social no município, o que favorecerá a implementação das ações dos quatro setores do saneamento básico, propostas no plano contemplando a participação popular não somente em sua elaboração, mas especialmente durante a sua efetivação.

É através das experiências diárias de construção pessoal e social, que o indivíduo pode conquistar melhores condições de vida; sendo necessários objetivos e metas definidas, conhecimento, atitude e determinação para se defender e/ou transformar a realidade em que se vive.

Assim, a participação de atores e grupos sociais da população durante a construção deste novo processo, será legitimada através de uma maior conscientização acerca da realidade vivenciada, em que todos sejam capazes de perceber claramente as demandas existentes em seus locais de moradia, para que assim possam elucidar durante todos os momentos as suas causas e determinar os meios necessários para resolvê-las. Somente desse modo é que os representantes do poder público e da sociedade civil do município do Eusébio estarão em condições de participar na definição coletiva das suas atividades.

Na **Figura 3.8** são definidos os Programas (P) e Projetos (PO) Especiais para o município do Eusébio, os quais dizem respeito à educação ambiental e sanitária, ao controle e inclusão social e às ações complementares e intersetoriais relacionados ao saneamento básico.

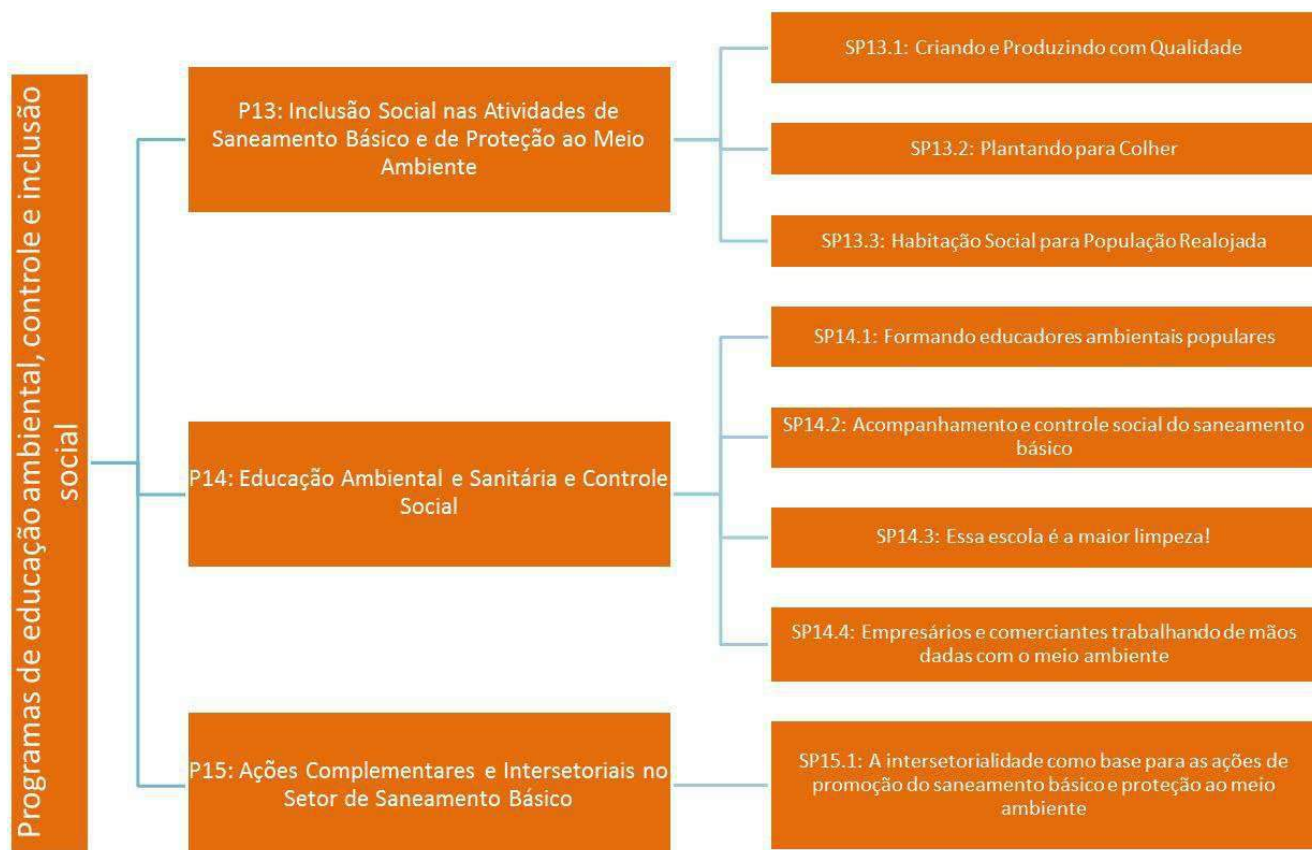


**Figura 3.8** – Programas e Projetos Especiais para o município do Eusébio.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Nos itens 3.5.1 a 3.5.3 são apresentadas detalhadamente as ações dos projetos, resultados esperados e atores envolvidos para cada programa:

- ✓ Programa de Inclusão Social;
- ✓ Programa de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social;
- ✓ Programa de Ações Complementares e Intersetoriais.

### 3.5.1. Programa de Inclusão Social

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se





conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

De acordo com as ações propostas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam à Inclusão Social, como forma de atender as demandas despertadas pela população nos Seminários, quanto à necessidade do desenvolvimento de atividades produtivas, que possam beneficiar a comunidade de forma coletiva, e que tenha como resultados uma melhor qualidade de vida e a proteção ao meio ambiente (**Quadro 3.13**).

**Quadro 3.13 – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Eusébio - CE.**

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P13:</b> | Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Objetivo:</b>     | Promover a Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ações:</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO13.1: Sensibilização dos criadores de animais, através de reuniões comunitárias e visitas domiciliares, fazendo-lhes perceber as consequências danosas de sua atividade e, a importância de se desenvolver esta atividade produtiva em um local apropriado e com instalações adequadas</li> <li>✓ PO13.1: Envolvimento de um médico veterinário da prefeitura como profissional de acompanhamento no manejo, vacinação e eventuais tratamentos, propiciando uma atividade econômica mais lucrativa e com um produto de melhor qualidade</li> <li>✓ PO13.1: Criação e/ou incremento de uma Associação Comunitária local que represente os criadores de suínos</li> <li>✓ PO13.1: Capacitação gerencial para os integrantes das associações locais sobre a atividade produtiva das pocilgas</li> <li>✓ PO13.1: Buscar o apoio das instituições e entidades para o fortalecimento da atividade produtiva, como Sebrae, Bancos, etc.</li> <li>✓ PO13.1: Capacitar os criadores</li> <li>✓ PO13.2: Sensibilização das famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias, visando à educação para a produção de alimentos a qualificação profissional a qualidade de vida, através de uma alimentação saudável e a cidadania, promovida pelo espírito de participação social, de solidariedade e de cooperação</li> <li>✓ PO13.2: Campanhas Educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias, tendo como ponto crucial a valorização por parte das comunidades e de possíveis voluntários para a sua manutenção</li> <li>✓ PO13.2: Parcerias com os órgãos competentes para aquisição das mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas</li> <li>✓ PO13.2: Criação de um grupo responsável, com ações direcionadas, para o desenvolvimento das ações de manutenção da horta comunitária e valorização dos terrenos baldios.</li> <li>✓ PO13.3: Identificação das necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários</li> <li>✓ PO13.3: Apoio à mobilização e organização comunitária: ações que têm como objetivo definir as atribuições de cada participante (comunidade, técnicos e governo) nas etapas das</li> </ul> |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>obras e serviços e, estabelecer a interlocução entre estes participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO13.3: Divulgação e informação constante sobre os assuntos de interesse comum</li> <li>✓ PO13.3: Capacitação profissional ou geração de trabalho e renda: ações que favoreçam o desenvolvimento econômico-financeiro das pessoas da comunidade beneficiada, sua consequente fixação na área e a sustentabilidade da intervenção</li> <li>✓ PO13.4: Promoção de capacitações, cursos e oficinas voltadas para o conhecimento e a discussão de temáticas, como a questão dos resíduos sólidos, no que diz respeito a sua coleta, triagem e comercialização sobre a proteção do meio ambiente a relação do trabalhador com o mercado atual o respeito à vida, a família e a comunidade, fazendo uma ligação com a questão da ética e da justiça a autoestima do trabalhador entre outros temas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | ✓ Comunidade em geral.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO13.1: Que a criação dos suínos tenha disponibilização e/ou melhoria de infraestrutura, e que seus criadores estejam capacitados e conscientizados sobre a importância de se desenvolver uma atividade econômica com respeito, higiene e qualidade</li> <li>✓ PO13.1: Eliminação dos focos de contaminação, em decorrência da criação de suínos em quintais de casas, sem, contudo impedir uma atividade econômica tradicional, representativa para as famílias de baixa renda</li> <li>✓ PO13.1: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela forma de como a atividade é desenvolvida</li> <li>✓ PO13.2: Suprir a falta de alimentos ricos em vitaminas e sais minerais, especialmente das crianças diagnosticadas como anêmicas e desnutridas, provenientes de famílias com baixo poder socioeconômico</li> <li>✓ PO13.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de alimentos saudáveis</li> <li>✓ PO13.2: Melhoria da qualidade de vida destas famílias através do cultivo de hortaliças em suas próprias residências, complementando as refeições diárias</li> <li>✓ PO13.2: Fortalecimento da economia solidária, através do incentivo ao trabalho coletivo comunitário</li> <li>✓ PO13.2: Capacitação dos beneficiários através de cursos, sobre manejo, preparo, aproveitamento e produção de hortaliças</li> <li>✓ PO13.3: Melhoria das condições sanitárias e ambientais da população</li> <li>✓ PO13.3: Valorização das potencialidades das famílias atendidas</li> <li>✓ PO13.3: Fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários</li> <li>✓ PO13.3: Promoção da gestão participativa, através da participação das famílias beneficiárias nos processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local</li> </ul> |
| <b>Atores envolvidos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura Municipal</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ ONGs</li> <li>✓ Governo Estadual</li> <li>✓ Governo Federal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

### 3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os segmentos da sociedade civil (crianças, adolescentes, adultos, homens,



mulheres, idosos, etc.), através de um processo de ações que contemplem o direito a informação, o conhecimento e a reflexão, procurando incutir uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, fazendo um elo entre as questões sociais, e em particular a questão do saneamento básico.

Dentro desse contexto é clara a necessidade de se mudar o comportamento da sociedade em relação ao meio ambiente, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável, a compatibilização de práticas econômicas e sociais, tendo em vista a participação ativa da sociedade, através do controle social e, dos órgãos públicos, como forma de desenvolver políticas públicas que promovam cidadania, saúde, educação e saneamento básico, para a melhoria da qualidade de vida.

Com relação às ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam a Educação Ambiental e Sanitária e, o Controle Social por parte da população, com relação às ações vinculadas ao Saneamento Básico, como forma de propiciar a formação de multiplicadores, em busca de difundir informação e promover a conscientização, acerca da importância da proteção do meio ambiente, e da valorização da saúde pública (**Quadro 3.14**).



**Quadro 3.14** – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Eusébio – CE.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P14:</b> | Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Objetivo:</b>     | Promover Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ações:</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO14.1: Promoção de um curso de Formação Continuada para Educadores Ambientais Populares</li> <li>✓ PO14.1: Criação de grupos de estudo, com trabalhadores multidisciplinares – envolvendo especialmente, educadores, assistentes sociais, trabalhadores da saúde, representantes comunitários, entre outros</li> <li>✓ PO14.1: Desenvolvimento de oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades (sede, distritos e áreas rurais), que enfatizem a relação entre saúde, ambiente e bem-estar social sendo estas realizadas em escolas públicas, associações comunitárias e locais acessíveis à comunidade em geral, como parte prática do curso</li> <li>✓ PO14.1: Partilha da experiência e do material produzido a todas as entidades e instituições interessadas na multiplicação do programa</li> <li>✓ PO14.2: Capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB através de reuniões, oficinas, cursos, palestras, etc. para que estes continuem participando junto à efetivação das ações e programas definidos pelo plano.</li> <li>✓ PO14.2: Criação de uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos de diversas áreas, para prestar atendimento adequado às comunidades, durante a realização das obras de saneamento básico, através de reuniões e visitas domiciliares.</li> <li>✓ PO14.2: Formação de uma comissão de moradores para o Saneamento Básico de cada área, como forma de estar presente, de forma permanente, antes da concepção dos projetos, durante e após a entrega das obras e, na operação dos serviços, tornando-se um canal de informação, conhecimento e controle social, verificando em conjunto com a população, a qualidade dos serviços ofertados</li> <li>✓ PO14.2: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local</li> <li>✓ PO14.2: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias e os atores sociais de cada área, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais</li> <li>✓ PO14.2: Realização de Eventos Especiais (Fóruns, Conferências e Seminários) por parte dos órgãos públicos competentes, com a participação de técnicos especializados, como forma de informar a população acerca das mudanças ocorridas, como também despertá-la para a importância do saneamento básico e da proteção ambiental</li> <li>✓ PO14.2: Participação ativa das escolas públicas e privadas e, dos agentes de saúde, para trabalhar diariamente a com a questão da educação e da conscientização, em salas de aula, auditórios e/ou pólos esportivos, através de trabalhos pedagógicos e/ou extracurriculares, que estimulem tanto as crianças e os adolescentes, como também os pais</li> <li>✓ PO14.3: Sensibilização do aluno por meio de teatro, vídeo, livros, estudo do meio, jornais, textos informativos, dinâmicas, oficinas e outros recursos que utilizem as múltiplas linguagens para o seu entendimento</li> <li>✓ PO14.3: Separação do lixo coletado, acondicionando-o em sacos plásticos que deverão ser guardados na própria escola</li> <li>✓ PO14.3: Encaminhamento do material coletado para os catadores ou cooperativas de catadores</li> </ul> |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO14.3: Elaboração de atividades para divulgação do projeto junto à comunidade (passeatas, divulgação na rádio, etc.)</li> <li>✓ PO14.4: Sensibilização dos comerciantes por meio de palestras e reuniões mensais, com a participação de profissionais especializados e utilização de recursos materiais como revistas, folhetos e filmes educativos, como forma de informação e, fazendo uso de múltiplas linguagens</li> <li>✓ PO14.4: Promoção de campanhas comunitárias que favoreçam a conscientização ecológica, despertando a comunidade local e em particular, os comerciantes locais, para a responsabilidade social, no que diz respeito à importância da coleta, do tratamento, da reutilização e da transferência dos resíduos sólidos não-utilizáveis ou reutilizáveis</li> <li>✓ PO14.4: Separação do lixo coletado, sendo este acondicionando em sacos plásticos, e/ou depositados em contêineres seletivos para material reciclável e descartável, (latas, vidro, papel, papelão, pilhas, baterias de celulares, etc.), sendo estes guardados na própria empresa e/ou no comércio</li> <li>✓ PO14.4: Encaminhamento do lixo reciclável para catadores locais e/ou cooperativas de catadores que utilizem esse material</li> <li>✓ PO14.4: Promoção de encontros anuais entre os empresários, os comerciantes e a clientela local, para a discussão, reflexão e a produção de sugestões, tendo em vista a melhoria dos serviços ofertados, o conhecimento dos problemas sociais e ambientais da realidade local e as melhores formas de proteger o meio em que vive</li> <li>✓ PO14.5: Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico de forma paritária.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | ✓ Comunidade em geral.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Resultados Esperados:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO14.1: Com a formação de um grupo qualificado em educação ambiental e sanitária, o município poderá trabalhar essas questões, fomentando a proteção ao meio ambiente e a melhoria a qualidade de vida</li> <li>✓ PO14.2: Promoção da gestão participativa, através da participação popular das famílias beneficiadas pelas ações e/ou programas desenvolvidos pelo PMSB, destinados ao saneamento básico, tendo em vista os processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local</li> <li>✓ PO14.2: A realização de um controle social embasado na participação popular e na democracia por parte das comunidades locais</li> <li>✓ PO14.2: A população mais consciente dos seus direitos e deveres, quanto à proteção do meio ambiente</li> <li>✓ PO14.2: Fortalecimento dos vínculos familiares e da autoestima, tendo em vista as mudanças ocorridas em seu ambiente de moradia</li> <li>✓ PO14.2: Intensificação do processo de capacitação massiva, acerca do saneamento básico e da proteção ambiental, estando presente em todos os segmentos da sociedade civil</li> <li>✓ PO14.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de saneamento básico e de um trabalho coletivo, voltado para a educação e a conscientização ambiental</li> <li>✓ PO14.3: Toneladas de lixo deixarão de ir para os atuais vazadouros, aumentando sua vida útil, e evitando a formação de lixeiras clandestinas em terrenos baldios, valões, etc., contribuindo de forma geral para uma melhor qualidade da vida nas áreas urbana e rural do município</li> <li>✓ PO14.3: A multiplicação de ações que visam à coleta seletiva do lixo, estando presente em cada casa de aluno, professor e funcionário e, por extensão nos locais em que os pais dos alunos trabalham</li> <li>✓ PO14.4: Que os empresários e os comerciantes reconheçam o seu papel dentro da sociedade local, tendo o conhecimento sobre a importância da responsabilidade social na sua comunidade e sobre os recursos socioambientais presentes na sua área de abrangência</li> <li>✓ PO14.4: Que os empresários e comerciantes locais desempenhem as suas funções de forma a não prejudicar o meio ambiente e a comunidade em que vivem, adequando a sua empresa</li> </ul> |





|                           |                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | e o seu comércio a um serviço de qualidade, que contemple a higiene e a limpeza, como requisitos básicos para a não poluição |
|                           | ✓ PO14.4: Promoção das cooperativas de catadores, tornando os comércios, em locais de recolhimento de materiais recicláveis  |
| <b>Atores envolvidos:</b> | ✓ Prefeitura Municipal<br>✓ Entidade reguladora<br>✓ ONGs<br>✓ Governo Estadual<br>✓ Governo Federal                         |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

### 3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais

Para que a população tenha garantido o acesso à moradia, educação, alimentação, recursos econômicos, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade é necessário que esta se organize de forma social e política, e assim conquistar melhores condições de vida.

Para que esses anseios e expectativas se concretizem, principalmente quando se trata de uma população menos favorecida, é necessário que todos, órgãos públicos e sociedade civil estejam juntos e comprometidos, para perceber que: a promoção à saúde é fundamental e indispensável ao desenvolvimento social, econômico e pessoal; a capacitação da população reduz as desigualdades sociais existentes, garantindo a igualdade de oportunidades, facilitando o acesso à informação e ao conhecimento, e assim possibilitando a conquista de uma melhor qualidade de vida.

A promoção da saúde pública e a proteção ao meio ambiente são efetivados quando desenvolvidas ações conjuntas e coordenadas, entre as diferentes áreas e setores, sistemas sociais, culturais e econômicos, de abrangência local ou regional. Como também contando com a participação social na gestão das políticas públicas, através de um canal aberto de comunicação e decisões, entre a população e o poder público.

Assim sendo, para as ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foi definido um Programa que visa ações complementares e Intersetoriais, por parte dos órgãos públicos nas esferas municipal, estadual e federal e, em conjunto com as organizações e as entidades de representação social, para participarem de forma ativa no desenvolvimento das ações de Saneamento Básico,



propiciando e gerando redes de compromisso e corresponsabilidade, no atendimento às famílias beneficiadas pelas ações do PMSB (**Quadro 3.15**).

**Quadro 3.15** – Programa de Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Eusébio – CE.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa P15:</b>         | Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Objetivo:</b>             | Promover Ações Complementares e Intersectoriais no Setor de Saneamento Básico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ações:</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PO15.1: Realização de cadastramento das famílias a serem beneficiadas</li> <li>✓ PO15.1: Identificação das reais necessidades dessas famílias</li> <li>✓ PO15.1: Programação de seminários, entre as secretarias e conselhos municipais e, órgãos públicos competentes, para planejar ações mais direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos, que possam vir a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias em pauta</li> <li>✓ PO15.1: Desenvolvimento ou atualização e incremento de novos programas e projetos que respondam às necessidades dos beneficiários</li> <li>✓ PO15.1: Inserção dessas famílias em programas e projetos já existentes na esfera municipal, estadual e federal</li> <li>✓ PO15.1: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local</li> <li>✓ PO15.1: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias, os atores sociais de cada área e os representantes dos órgãos públicos, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais</li> </ul> |
| <b>Responsável</b>           | ✓ Prefeitura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Público Beneficiado:</b>  | ✓ Comunidade em geral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Resultados Esperados:</b> | ✓ PO15.1: As famílias que se encontram em situações de exclusão, depois de inseridas em programas sociais e ambientais, sejam acolhidas e qualificadas sob uma perspectiva intersectorial, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Atores envolvidos:</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prefeitura Municipal</li> <li>✓ Entidade reguladora</li> <li>✓ ONGs</li> <li>✓ Governo Estadual</li> <li>✓ Governo Federal</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Para avaliar a eficácia da implantação das ações propostas para cada setor, devem-se criar mecanismos e procedimentos de avaliação. Dentre esses mecanismos pode-se destacar a realização das inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento previsto no PMSB; a



coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional; criação de um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade e avaliação dos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

Os mecanismos e procedimentos citados acima serão detalhados no Relatório de Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas - RMPCS.

### **3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico**

De acordo com a Lei Federal nº. 11.445/07 é um dos objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico “promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais”.

A **Figura 3.9** indica os agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico, incluindo os Ministérios do Meio Ambiente, das Cidades, da Saúde e da Integração Nacional e os seus respectivos Órgãos Vinculados: Agência Nacional de Águas (ANA), Secretaria das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Departamento Nacional de Obras Contra Secas (DNOCS).

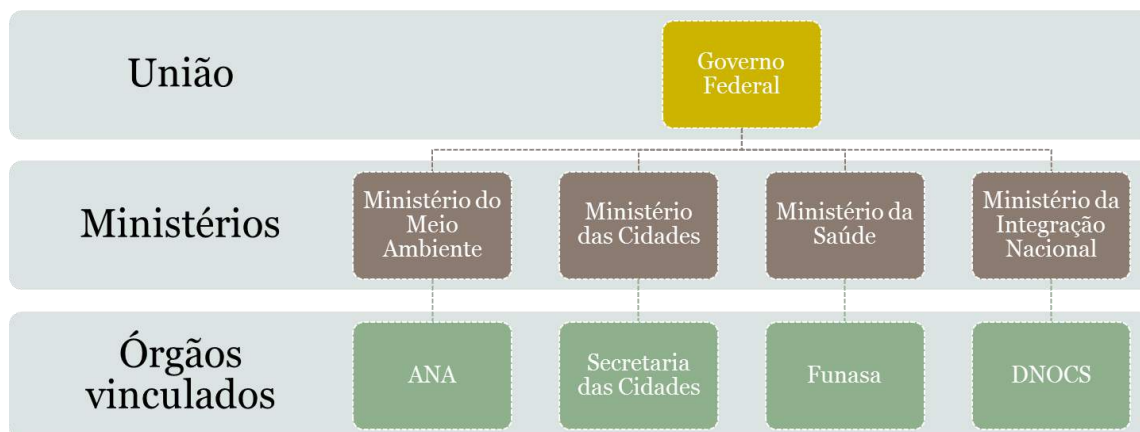


**Figura 3.9–** Agentes relacionados à Política Nacional de Saneamento Básico.

Fonte: Conducto Engenharia (2013).

A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no atingimento dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Política Nacional do Saneamento Básico.

O **Ministério do Meio Ambiente** que tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.

O **Ministério das Cidades** reforça a orientação de descentralização e fortalecimento dos municípios definida na Constituição Federal de 1988 e cumpre um papel fundamental na política urbana e nas políticas setoriais de habitação, saneamento e transporte.

O **Ministério da Saúde** tem a função de oferecer condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população, reduzindo as enfermidades, controlando as doenças endêmicas e parasitárias e melhorando a vigilância à saúde, dando, assim, mais qualidade de vida ao brasileiro.



O **Ministério da Integração Nacional**, sendo-lhe atribuídas as competências relativas aos programas e projetos de integração regional; desenvolvimento urbano; relação com estados e municípios; irrigação e defesa civil.

Dentre os órgãos vinculados aos Ministérios citados acima, destaca-se:

A **Agência Nacional de Águas (ANA)** tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso à água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

A **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)** visa assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**, órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças.

O **Departamento de Obras Contra as Secas (DNOCS)** tem por finalidade executar a política do Governo Federal, no que se refere ao beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações e subsidiariamente, outros assuntos que lhe sejam cometidos pelo Governo Federal, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os Municípios.

No Estado do Ceará, a **Coordenadoria de Saneamento (COSAN)** pertencente à **Secretaria das Cidades** é a responsável pela aplicação da Política Estadual de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07 e do Decreto Federal nº. 7.217/10. A COSAN atua nos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana de manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo o elo de ligação entre a Secretaria das Cidades e os municípios do Estado do Ceará.

Por fim a **CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará** que através de concessão opera os sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de diversos municípios do estado, dentre eles, o do município do Eusébio, sendo a mesma responsável por operação, manutenção e expansão destes sistemas.





Portanto, o município do Eusébio deve intensificar a articulação e integração interinstitucional e legal com a COSAN, visando o seu envolvimento eficaz na execução dos programas, projetos e ações preconizados no PMSB. Adicionalmente, o município deve intensificar a articulação e integração com os órgãos do Estado do Ceará, principalmente aqueles responsáveis pelos setores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, isto é, a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

Ressalta-se que são inúmeras as interações que existem entre os diversos órgãos e entidades que fazem parte do setor de saneamento básico, mas podemos destacar alguns exemplos apresentados no **Quadro 3.16**.

**Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos.**

| AGENTES ENVOLVIDOS                                                                                                           | AÇÕES (EXEMPLOS)                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ministério da Saúde, FUNASA e Municípios                                                                                     | - A FUNASA, órgão executivo do Ministério da Saúde, investe prioritariamente nos municípios até 50 mil habitantes. Exemplo: PAC FUNASA: investimentos para a ampliação e melhorias de sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos.                                        |
| Secretaria das Cidades/COSAN e Municípios                                                                                    | - A Secretaria das Cidades, através da COSAN elabora editais e libera recursos referentes a estudos, projetos, obras e serviços de saneamento básico. Exemplos: PMSB Cariri, implantação de aterros sanitários regionalizados consorciados entre os municípios (COMARES). |
| Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios e Agência Nacional de Águas (ANA) | - As companhias de água e esgoto repassam informações para a ANA realizar um planejamento integrado. Exemplo: Altas da ANA do abastecimento de água que contém diversas informações fornecidas pelo SAAE ou CAGECE.                                                       |
| Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios e SEMACE                          | A SEMACE licencia as atividades potencialmente poluidoras. Exemplos: Estações de Tratamento de Água e Esgoto, Estações Elevatórias e Aterros sanitários.                                                                                                                  |
| Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios, SRH e COGERH.                    | A SRH concede outorga após a avaliação técnica da COGERH para os mananciais que serão utilizados para abastecer a população dos municípios do estado do Ceará.                                                                                                            |
| Ministério da Integração Nacional e DNOCS                                                                                    | O Ministério da Integração libera recursos através do DNOCS para a implantação de barragens.                                                                                                                                                                              |
| Ministério da Integração Nacional, Governo do Estado e Municípios.                                                           | O Ministério da Integração libera recursos para obras de macrodrenagem. Exemplo: Obras do Canal do Rio Granjeiro no Crato (apoio financeiro também da                                                                                                                     |



Coordenação Estadual de Defesa Civil  
(CEDEC) e Municípios

Prefeitura e do Governo do Estado do Ceará).

A CEDEC participa de forma gerencial do Plano de Emergência e Contingência do município. A Defesa Civil é responsável por coordenar as ações do plano, por exemplo, no caso de enchentes.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

No contexto dos vários agentes envolvidos é importante descrever a estruturação da Prefeitura Municipal do Eusébio com algumas funções de suas diversas secretarias.

A articulação entre as Secretarias e suas agências ou autarquias vinculadas devem objetivar uma maior interação dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Política Municipal do Saneamento Básico.

A **Secretaria Municipal de Governo e Desenvolvimento da Gestão** terá como função principal o suporte financeiro às ações planejadas no escopo de PMSB, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários para execução dos projetos, metas e ações.

A **Secretaria Municipal de Educação** tem por finalidade promover as condições necessárias ao desenvolvimento intelectual, físico e moral dos munícipes do Eusébio, competindo-lhe ainda:

- a) Desenvolver, precipuamente, políticas e diretrizes de desenvolvimento do ensino fundamental e da educação infantil ligadas ao saneamento básico.
- b) Mobilização e sensibilização das famílias para participação de atividades ligadas ao saneamento básico.
- c) Promover pesquisas articulando-se com órgãos federais, estaduais e particulares em matéria de atividades específicas ao saneamento básico.



**A Secretaria Municipal de Saúde** tem por finalidade promover as ações necessárias de acesso da população aos equipamentos e mecanismos de saúde, competindo-lhe ainda:

- a) Promoção de ações socioeducativa que visem á multiplicação e socialização de informações e orientações acerca da educação ambiental de novos hábitos sanitários e de higiene e de prevenção das principais doenças identificadas no município.
- b) Promover ações que visem o fortalecimento e a organização comunitária e a educação socioambiental.

**A Secretaria Municipal de Obras** tem por finalidade o acompanhamento, fiscalização e captação dos recursos necessários para a execução das metas e ações do PMSB, visando a sua universalização, competindo-lhe ainda:

- a) Acompanhamento das ações planejadas no PMSB, observando o cronograma físico apresentado neste produto.
- b) Fiscalizar as obras e ações em execução do PMSB e apontar possíveis falhas e sugerir correções durante a sua execução.

**A Secretaria de Desenvolvimento Social** tem por finalidade erradicar a extrema pobreza no Eusébio e promover melhor qualidade de vida para as famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social e econômica competindo-lhe ainda:

- a) Promoções de ações de educação ambiental juntos aos grupos e segmentos sociais constituídos.

**A Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano** tem por finalidade formular, debater e executar a política urbana e ambiental municipal. Suas atividades consistem: no controle do uso e da ocupação do território urbano e rural, conforme disposto na legislação vigente – Plano Diretor Municipal e Estatuto das Cidades – por meio de análise, fiscalização e licenciamento das edificações, desmembramentos, loteamentos e demais projetos de intervenção urbana, ambiental e arquitetônica; na preservação e conservação do patrimônio cultural arquitetônico, urbano e ambiental do município; no desenvolvimento e



implantação da política municipal de habitação de interesse social, em parceria com as políticas estaduais e nacionais; e no planejamento e monitoramento das ações e projetos de expansão e desenvolvimento urbano em conjunto com as demais secretarias municipais.



## 4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS

---

Neste item, apresenta-se uma hierarquização dos programas, projetos e ações propostos no PMSB do Eusébio para serem executados ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, considerando as seguintes etapas: curto prazo (2015-2018), médio prazo (2019-2022) e longo prazo (2023-2034). Cabe destacar que algumas ações continuadas, como, por exemplo, as ações de *ampliação progressiva da cobertura dos serviços de saneamento básico* ou de *educação ambiental*, foram incluídas em pelo menos duas etapas de planejamento. Por outro lado, ações pontuais do tipo *criação de sistema de indicadores*, foram apresentadas em etapa única de planejamento.

Os **Quadros 4.1 a 4.4** apresentam hierarquizações das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado aos setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O **Quadro 4.5** apresenta ainda uma hierarquização das ações incluídas nos projetos e programas relacionados à área socioeconômica e ambiental. Salienta-se que o primeiro número em cada item dos quadros supracitados se refere aos programas (ver **Tabela 3.1**), o segundo número se refere aos projetos e o terceiro número se refere às ações, os quais foram detalhados no Capítulo 3.





**Quadro 4.1**– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água.

| Programas, Projetos e Ações                                                                                                                                                                         | 2015-2018 | 2019-2022 | 2023-2034 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1.1.1. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com o setor de Recursos Hídricos                                                                                          |           |           |           |
| 1.1.2. Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, interligação de bacias, perfuração de poços, reúso de águas, etc                                          |           |           |           |
| 1.1.3. Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente                                                                                                                          |           |           |           |
| 1.2.1. Captar recursos para a elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, melhorias e readequações                                                                                 |           |           |           |
| 1.2.2. Controlar e verificar as licenças ambientais já expedidas                                                                                                                                    |           |           |           |
| 1.2.3. Avaliar a estrutura tarifária existente                                                                                                                                                      |           |           |           |
| 1.3.1. Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais e unidades operacionais                                                                                     |           |           |           |
| 1.3.2. Consolidar em meio digital os dados levantados                                                                                                                                               |           |           |           |
| 1.4.1. Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água                                                                                   |           |           |           |
| 1.4.2. Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados                             |           |           |           |
| 2.1.1. Realizar levantamentos para identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas na operação e manutenção dos sistemas |           |           |           |
| 2.1.2. Capacitar os operadores de ETAs                                                                                                                                                              |           |           |           |
| 2.2.1. Promover o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água                                                                                                                          |           |           |           |
| 2.3.1. Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade                                                                                                                       |           |           |           |
| 2.4.1. Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário                                                                          |           |           |           |
| 2.5.1. Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos                                                                                                                                 |           |           |           |
| 2.5.2. Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento                                                                              |           |           |           |
| 3.1.1. Elaborar projetos de sistemas de abastecimento de água para a sede, incluindo ampliações, melhorias e readequações                                                                           |           |           |           |
| 3.1.2. Implantar melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água                                                                                          |           |           |           |
| 3.1.3. Elaborar um "as built" dos sistemas existentes                                                                                                                                               |           |           |           |
| 3.1.4. Realizar levantamento da população da sede que não possui sistema de abastecimento de água convencional                                                                                      |           |           |           |
| 3.2.1. Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais                                                                                                                         |           |           |           |
| 3.2.2. Implantar soluções individuais para o abastecimento de água                                                                                                                                  |           |           |           |
| 3.2.3. Promover apoio técnico à população para manutenção dos sistemas individuais                                                                                                                  |           |           |           |

\* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 4.2**– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto.

| Programas, Projetos e Ações                                                                                                                       | 2015-2018 | 2019-2022 | 2023-2034 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 4.1.1. Levantar os projetos existentes e atualizá-los                                                                                             |           |           |           |
| 4.1.2. Elaborar projetos para ampliação, melhorias e readequações                                                                                 |           |           |           |
| 4.1.3. Captar recursos através dos órgãos de financiamento para a elaboração e execução dos projetos propostos                                    |           |           |           |
| 4.2.1. Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município                                                                               |           |           |           |
| 4.2.2. Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado                                                                                       |           |           |           |
| 4.2.3. Proibir as atividades das empresas clandestinas                                                                                            |           |           |           |
| 4.2.4. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa                                                                                 |           |           |           |
| 4.3.1. Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário                                                           |           |           |           |
| 4.3.2. Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores       |           |           |           |
| 4.4.1. Avaliar a estrutura tarifária existente                                                                                                    |           |           |           |
| 4.4.2. Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto                                                      |           |           |           |
| 5.1.1. Mapear os corpos d'água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas                                                    |           |           |           |
| 5.1.2. Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos hídricos que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura                    |           |           |           |
| 5.2.1. Estabelecer critérios e parâmetros para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de disposição final no meio ambiente |           |           |           |
| 5.2.2. Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes                                                                 |           |           |           |
| 5.2.3. Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais         |           |           |           |
| 5.2.4. Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento                                  |           |           |           |
| 5.2.5. Promover a capacitação de recursos humanos e a implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções aos sistemas      |           |           |           |
| 5.3.1. Elaborar um as built dos sistemas de esgotamento sanitário existentes                                                                      |           |           |           |
| 5.3.2. Identificar e combater as ligações clandestinas                                                                                            |           |           |           |
| 6.1.1. Implantar melhorias no sistema de esgotamento sanitário da sede do município                                                               |           |           |           |
| 6.2.1. Verificar a população a ser contemplada com soluções individuais                                                                           |           |           |           |
| 6.2.2. Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo                                                                          |           |           |           |
| 6.2.3. Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva                                                                            |           |           |           |
| 6.3.1. Avaliar a implantação de um sistema de reuso dos efluentes tratados                                                                        |           |           |           |
| 6.3.2. Conscientizar a população sobre a importância do reuso e suas aplicações                                                                   |           |           |           |

\* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 4.3**– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos.

| Programas, Projetos e Ações                                                                                                                     | 2015-2018 | 2019-2022 | 2023-2034 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 7.1.1. Conscientizar a população sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos, bem como do acondicionamento e disposição adequados |           |           |           |
| 7.1.2. Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas                                                                          |           |           |           |
| 7.2.1. Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor                                                           |           |           |           |
| 7.2.2. Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas para o setor                                                              |           |           |           |
| 7.3.1. Elaborar a viabilidade de implantação de um sistema de coleta seletiva                                                                   |           |           |           |
| 7.3.2. Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis iniciarem seus negócios                                              |           |           |           |
| 7.3.3. Definir áreas de coleta seletiva diferenciadas para cada associação ou cooperativa                                                       |           |           |           |
| 7.3.4. Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação                                                                |           |           |           |
| 7.3.5. Desenvolver programa de comunicação para os trabalhadores em atividade de catação                                                        |           |           |           |
| 7.3.6. Criar incentivos fiscais para indústrias recicladoras e aquelas que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima                  |           |           |           |
| 7.4.1. Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas                                                                                 |           |           |           |
| 7.4.2. Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas                                                                                |           |           |           |
| 7.5.1. Utilizar indicadores que permitam acompanhar a gestão e o gerenciamento dos serviços                                                     |           |           |           |
| 7.6.1. Estabelecer mecanismos para a cobrança da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos                                                            |           |           |           |
| 7.6.2. Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas                                                                    |           |           |           |
| 7.6.1. Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial                                                          |           |           |           |
| 8.1.1. Realizar cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços de saúde (RSS)         |           |           |           |
| 8.1.2. Acompanhar o destino final dos resíduos e levantar informações quantitativas e qualitativas dos mesmos                                   |           |           |           |
| 8.2.1. Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como a capacidade de transporte da frota                     |           |           |           |
| 8.2.2. Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos                                                             |           |           |           |
| 8.3.1. Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede                                                                           |           |           |           |
| 8.3.2. Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta                                                                  |           |           |           |
| 9.1.1. Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede                                                             |           |           |           |
| 9.2.1. Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem                                                                              |           |           |           |
| 9.2.2. Implantar as unidades de triagem                                                                                                         |           |           |           |
| 9.2.3. Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem                                                                          |           |           |           |
| 9.2.4. Implantar as unidades de compostagem                                                                                                     |           |           |           |
| 9.2.5. Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem                                                                     |           |           |           |
| 9.2.6. Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)                                                             |           |           |           |
| 9.3.1. Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões                                                                          |           |           |           |
| 9.3.2. Executar projeto de recuperação das áreas degradadas                                                                                     |           |           |           |

\* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 4.4**– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem.

| Programas, Projetos e Ações                                                                                                                                    | 2015-2018 | 2019-2022 | 2023-2034 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 10.1.1. Capacitar os profissionais do setor                                                                                                                    |           |           |           |
| 10.2.1. Criar um sistema de indicadores para avaliação dos serviços                                                                                            |           |           |           |
| 10.3.1. Criar um sistema tarifário para o setor                                                                                                                |           |           |           |
| 11.1.1. Realizar cadastro do sistema de micro e macro-drenagem                                                                                                 |           |           |           |
| 11.1.2. Elaborar plantas georreferenciadas com a indicação dos elementos do sistema                                                                            |           |           |           |
| 11.1.3. Dispor de cadastro das redes públicas existentes (água, esgoto, telefonia, eletricidade, etc) que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos |           |           |           |
| 11.2.1. Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco                                                        |           |           |           |
| 11.2.2. Relocação da população residente em área de risco                                                                                                      |           |           |           |
| 11.3.1. Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos do sistema e desassoreamento dos canais de drenagem                                             |           |           |           |
| 11.3.2. Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública                             |           |           |           |
| 11.3.3. Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem                                    |           |           |           |
| 12.1.1. Elaborar projeto do sistema de drenagem nas zonas urbanas da sede e do distrito de São Romão                                                           |           |           |           |
| 12.1.2. Construir sistemas de drenagem nas zonas urbanas da sede                                                                                               |           |           |           |
| 12.1.3. Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano                                                                                 |           |           |           |
| 12.2.1. Levantar dados necessários para a realização de estudos hidrológicos                                                                                   |           |           |           |
| 12.2.2. Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d'água                                              |           |           |           |
| 12.2.3. Realizar simulações hidrológicas para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno                                         |           |           |           |
| 12.2.4. Realizar zoneamento detalhado das áreas com risco de inundações                                                                                        |           |           |           |
| 12.2.5. Apresentar carta temática com resultado dos estudos hidrológicos                                                                                       |           |           |           |
| 12.2.6. Elaborar cartas de zoneamento de cheias para vários períodos de retorno                                                                                |           |           |           |
| 12.2.7. Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas                               |           |           |           |
| 12.2.8. Realizar levantamento e cadastramento das edificações em áreas de risco e realizar fiscalização quanto a irregularidades                               |           |           |           |
| 12.2.9. Criar mecanismos para evitar a ocupação de áreas de risco desapropriadas                                                                               |           |           |           |
| 12.2.10. Promover a recomposição da mata ciliar e a implantação de parques lineares em áreas sujeitas a inundação                                              |           |           |           |

\* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).





**Quadro 4.5**– Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental.

| Programas, Projetos e Ações                                                                                                                         | 2015-2018 | 2019-2022 | 2023-2034 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 13.1.1. Sensibilizar os criadores de animais visando desenvolver atividades produtivas de forma sustentável                                         |           |           |           |
| 13.1.2. Buscar o apoio de instituições e entidades para o fortalecimento das atividades produtivas                                                  |           |           |           |
| 13.1.3. Capacitar os criadores de animais                                                                                                           |           |           |           |
| 13.2.1. Sensibilizar as famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias                                                           |           |           |           |
| 13.2.2. Realizar campanhas educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias                                                             |           |           |           |
| 13.2.3. Promover parcerias com órgãos competentes para aquisição de mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas              |           |           |           |
| 13.2.4. Criar um grupo responsável para o desenvolvimento de ações de manutenção de horta comunitária e valorização de terrenos baldios             |           |           |           |
| 13.3.1. Identificar as necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários                      |           |           |           |
| 13.3.2. Apoiar a mobilização e organização comunitária                                                                                              |           |           |           |
| 13.4.1. Promover capacitações, cursos e oficinas voltadas para os agentes que atuam no setor de saneamento básico, como os catadores de lixo        |           |           |           |
| 13.4.2. Realizar campanhas informativas sobre a importância das ações de saneamento básico e funções desempenhadas pelos agentes que atuam no setor |           |           |           |
| 13.4.3. Proporcionar condições legais e financeiras para a criação de associações comunitárias para os catadores                                    |           |           |           |
| 14.1.1. Promover curso de formação continuada para educadores ambientais populares                                                                  |           |           |           |
| 14.1.2. Desenvolver oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades                                                                      |           |           |           |
| 14.2.1. Promover capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB, visando a efetivação das ações definidas                 |           |           |           |
| 14.2.2. Promover a formação de uma comissão de moradores para acompanhar as ações de saneamento básico de cada área                                 |           |           |           |
| 14.3.1. Promover a educação ambiental nas escolas                                                                                                   |           |           |           |
| 14.4.1. Promover a sensibilização dos comerciantes e empresários por meio de palestras e reuniões acerca do saneamento ambiental                    |           |           |           |
| 15.1.1. Realizar cadastramento das famílias a serem beneficiadas com ações de saneamento básico                                                     |           |           |           |
| 15.1.2. Promover seminários para planejar ações direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos propostos no PMSB              |           |           |           |
| 15.1.3. Inserir famílias em programas e projetos relacionados ao saneamento básico                                                                  |           |           |           |
| 15.1.4. Promover a sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública        |           |           |           |

\* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Conducto Engenharia (2014).





## 5. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO

---

A seguir, apresenta-se um conjunto de metas progressivas que visam promover a salubridade ambiental do município (**Quadros 5.1 a 5.4**). Ressalta-se que as referidas metas são associadas aos objetivos do PMSB. As quantias referentes às primeiras metas de cada setor foram obtidas a partir dos custos de capital e de operação e manutenção, discriminados no Produto 3. Conforme sugerido por Lima Neto e Dos Santos (2011), juntamente com as metas propostas, também são apresentados os índices de cobertura de cada serviço.

Por outro lado, o **Quadro 5.5** mostra uma síntese das metas físicas de implantação, quantificadas em função de cada setor:

- ✓ água (extensão de rede e número de ligações);
- ✓ esgoto (extensão de rede e número de ligações);
- ✓ resíduos sólidos (número de residências atendidas com o serviço de coleta);
- ✓ drenagem urbana (área coberta com o sistema).

Por fim, salienta-se que as metas propostas precisam ser sempre acompanhadas, avaliadas e monitoradas por meio de programas destinados a analisar os resultados obtidos com o plano e o impacto das ações na qualidade de vida das comunidades contempladas. Esses programas são apresentados no Capítulo 3.

**Quadro 5.1– Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água.**

| Metas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curto Prazo<br>2015-2018 | Médio Prazo<br>2019-2022 | Longo Prazo<br>2023-2034 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.351.557,73             | 3.182.682,54             | 11.049.242,06            |
| 02. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede do Eusébio                                                                                                                                                                                                                                 | 15.196.574,46            | 17.432.818,55            | 58.891.725,53            |
| 03. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal 11.445/07                                                                                                                                                                                                                     | -                        |                          |                          |
| 04. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor                                                                                                                                                                                 | -                        | -                        |                          |
| 05. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado                                                                                                                                                                                                  | -                        | -                        |                          |
| 06. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município                                                                                                                                                                                                                         | -                        | -                        | -                        |
| 07. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental                                                                                                                                                                                                                 | -                        |                          |                          |
| 08. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão                                                                                                                                                                                                                  | -                        | -                        | -                        |
| 09. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água                                                                                                                                                                                                           | -                        | -                        | -                        |
| 10. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais                                                                                                                                                                                                          | -                        | -                        | -                        |
| 11. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas                                                                                                                                                                                                                             | -                        | -                        | -                        |
| 12. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT                                                                                                                                                                    | -                        | -                        | -                        |
| 13. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas | -                        | -                        | -                        |
| 14. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população da sede de acordo com a legislação vigente                                                                                                                                                                                                        | -                        | -                        | -                        |
| 15. Capacitar os operadores de ETAs                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                        | -                        | -                        |
| <b>Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>100%</b>              | <b>100%</b>              | <b>100%</b>              |

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

**Quadro 5.2**– Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.

| Metas                                                                                                                                                                         | Curto Prazo<br>2015-2018 | Médio Prazo<br>2019-2022 | Longo Prazo<br>2023-2034 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede do Eusébio                                                                                                             | 12.245.551,30            | 18.412.891,01            | 72.186.437,72            |
| 02. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede do Eusébio                                                                                   | 3.322.316,21             | 6.649.901,87             | 43.964.779,97            |
| 03. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal 11.445/07                                                                       | -                        |                          |                          |
| 04. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município de Altaneira                    | -                        | -                        | -                        |
| 05. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes                      | -                        |                          |                          |
| 06. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor                                                                     | -                        |                          |                          |
| 07. Avaliar a estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados, como recomenda a legislação federal                       | -                        | -                        |                          |
| 08. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpeza-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente | -                        |                          |                          |
| 09. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem                                                                                | -                        | -                        | -                        |
| 10. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto                                                                                                           | -                        | -                        |                          |
| 11. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas                                                                               | -                        | -                        | -                        |
| 12. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas                                                     | -                        | -                        | -                        |
| 13. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados                                                                    |                          | -                        |                          |
| 14. Promover campanhas de educação ambiental                                                                                                                                  | -                        | -                        | -                        |
| 15. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento                                                 | -                        | -                        | -                        |
| 16. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no riacho São Romão                                                                         | -                        | -                        | -                        |
| 17. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores                                                                                         | -                        | -                        |                          |
| 18. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final                                                                                      | -                        | -                        | -                        |
| 19. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa                                                                                                                | -                        |                          |                          |
| <b>Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)</b>                                                                                                   | <b>27%</b>               | <b>45%</b>               | <b>100%</b>              |

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

**Quadro 5.3– Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.**

| Metas                                                                                                                                                                 | Curto Prazo<br>2015-2018 | Médio Prazo<br>2019-2022 | Longo Prazo<br>2023-2034 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede                                                                                                          | 210.072,32               | 298.376,49               | 1.035.866,44             |
| 02. Promover o gerenciamento do setor na sede                                                                                                                         | 36.557.205,66            | 38.772.582,01            | 130.981.932,24           |
| 03. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município                                                                       | -                        |                          |                          |
| 04. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos                                                                                   | -                        | -                        | -                        |
| 05. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos                                                                       | -                        | -                        |                          |
| 06. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos                                                                            | -                        | -                        | -                        |
| 07. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07                                                                    | -                        |                          |                          |
| 08. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor                                                                            | -                        | -                        |                          |
| 09. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final                                                            | -                        | -                        |                          |
| 10. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas                                                                       | -                        | -                        | -                        |
| 11. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos | -                        | -                        |                          |
| 12. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde                                                                          | -                        | -                        |                          |
| 13. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor                                                               | -                        | -                        | -                        |
| 14. Incentivar a coleta seletiva no município                                                                                                                         | -                        | -                        | -                        |
| 15. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis                                                               | -                        | -                        | -                        |
| 16. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem                                                                | -                        | -                        |                          |
| 17. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta                                                             | -                        |                          |                          |
| 18. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos                                                         | -                        | -                        | -                        |
| 19. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município                                                                     | -                        | -                        | -                        |
| 20. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município                                                                  | -                        | -                        | -                        |
| 21. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho                                                 | -                        | -                        | -                        |
| 22. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos                                         | -                        | -                        | -                        |
| <b>Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)</b>                                                                                               | <b>100%</b>              | <b>100%</b>              | <b>100%</b>              |

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 5.4– Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana.**

| Metas                                                                                                                                                                                | Curto Prazo<br>2015-2018 | Médio Prazo<br>2019-2022 | Longo Prazo<br>2023-2034 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede do Eusébio                                                                                                                          | 10.430.576,36            | 15.549.800,85            | 59.985.255,94            |
| 02. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede do Eusébio                                                                                                          | 404.156,33               | 679.694,74               | 4.003.115,73             |
| 03. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal 11.445/07                                                                | -                        |                          |                          |
| 04. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor                                                                                 | -                        | -                        |                          |
| 05. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana                                          |                          | -                        | -                        |
| 06. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações                                                                                                     | -                        | -                        |                          |
| 07. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem                                                                                                 | -                        | -                        | -                        |
| 08. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor                                                                             | -                        | -                        | -                        |
| 09. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rios da região e executar planos de recuperação da área                                                                              | -                        | -                        |                          |
| 10. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento das lagoas e rios da região                                                                                          | -                        | -                        | -                        |
| 11. Identificar as áreas de risco na sede municipal                                                                                                                                  | -                        | -                        |                          |
| 12. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede                                                                                                     | -                        | -                        |                          |
| 13. Elaborar planos de contingência                                                                                                                                                  | -                        | -                        | -                        |
| 14. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco                                                                                                          | -                        | -                        | -                        |
| 15. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco                                                                                                                  | -                        | -                        | -                        |
| 16. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município do Eusébio | -                        | -                        | -                        |
| 17. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las                                                                                      | -                        | -                        | -                        |
| 18. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário                                         | -                        | -                        | -                        |
| 19. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem                                          | -                        | -                        | -                        |
| <b>Índices de Cobertura com Drenagem Urbana</b>                                                                                                                                      | <b>33%</b>               | <b>49%</b>               | <b>100%</b>              |

Obs.: Valores apresentados em reais (R\$).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



**Quadro 5.5**– Metas físicas detalhadas para os setores de saneamento.

| Metas Físicas                                                                           | Curto Prazo<br>2015-2018 | Médio Prazo<br>2019-2022 | Longo Prazo<br>2023-2034 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ampliar a rede de abastecimento de água da sede do Eusébio (m)                          | 25.716                   | 12.886                   | 44.736                   |
| Ampliar o número de ligações de água da sede do Eusébio (lig.)                          | 2.193                    | 1.099                    | 3.815                    |
| Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede do Eusébio (m)                          | 39.811                   | 59.862                   | 234.683                  |
| Ampliar o número de ligações de esgoto da sede do Eusébio (lig.)                        | 2.114                    | 3.179                    | 12.463                   |
| Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede do Eusébio (resid.)           | 774                      | 1.099                    | 3.815                    |
| Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede do Eusébio (km <sup>2</sup> ) | 6,19                     | 9,29                     | 36,31                    |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).



## 6. ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

---

### 6.1. Introdução

Segundo Ferreira (2001), o conceito de salubridade é o “... conjunto das condições propícias à saúde pública”. Neste contexto, o saneamento básico, de acordo com a Lei Federal nº 11.445/07, é o conjunto de ações que têm como objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental.

A metodologia capaz de realizar satisfatoriamente a avaliação da salubridade ambiental de uma comunidade é aquela que utiliza sistemas de indicadores, devido a sua capacidade de agregação de diversas informações pertinentes ao tema, buscando uma visão integradora sobre o objeto de estudo. Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população seja no meio urbano ou rural.

A construção de sistemas de indicadores é um meio eficaz de prover as políticas com informações capazes de demonstrar seu desempenho ao longo do tempo e de realizar previsões, podendo ser utilizados para a promoção de políticas específicas e monitoramento de variáveis espaciais e temporais das ações públicas.

Os sistemas de indicadores de salubridade ambiental têm a finalidade de promover informações, permitindo assim novos conhecimentos, os quais melhorarão a qualidade de vida urbana em relação ao aspecto social e ambiental. Portanto, os indicadores consistem em informações que comunicam a partir da mensuração dos elementos pertinentes aos fenômenos da realidade.

Ressalta-se que os indicadores não são informações explicativas ou descritivas, mas pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade. Sendo assim, essencialmente na forma de índice, o indicador pode reproduzir uma grande quantidade de dados de uma forma mais simples.



## 6.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental

Na perspectiva de se utilizar uma metodologia simples e objetiva, o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) foi concebido para servir como um instrumento eficaz na busca da salubridade, uma vez que aponta de forma sintética e eficiente as medidas que devem ser implementadas a fim de ser obter melhorias na qualidade de vida, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e de saúde pública para o desenvolvimento sustentável.

O ISA é normalmente calculado pela média ponderada de indicadores específicos e relacionados, direta ou indiretamente, com a salubridade ambiental, através da seguinte fórmula (BATISTA, 2005):

$$ISA = a I_A + b I_E + c I_R + d I_C + e I_D + f I_S$$

Onde:

**I<sub>A</sub>**: Indicador de Abastecimento de Água;

**I<sub>E</sub>**: Indicador de Esgotamento Sanitário;

**I<sub>R</sub>**: Indicador de Resíduos Sólidos;

**I<sub>C</sub>**: Indicador de Controle de Vetores;

**I<sub>D</sub>**: Indicador de Drenagem Urbana;

**I<sub>S</sub>**: Indicador Socioeconômico.

Sendo **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, e **f** coeficientes que refletem a importância relativa (peso) que se adota a cada um dos indicadores. Os pesos comumente adotados para cada indicador são 0,25, 0,25, 0,25, 0,10, 0,10 e 0,05, respectivamente, conforme proposto por Batista (2005).

Sendo assim:

$$ISA = 0,25 I_A + 0,25 I_E + 0,25 I_R + 0,10 I_C + 0,10 I_D + 0,05 I_S$$

Dessa forma, a situação de salubridade ambiental pode ser obtida a partir do cálculo do ISA e com base na **Tabela 6.1**.

**Tabela 6.1** –Situação de salubridade ambiental por faixa de situação.

| Situação da Salubridade Ambiental | Pontuação do ISA |
|-----------------------------------|------------------|
| Insalubre                         | 0 – 25,50        |
| Baixa salubridade                 | 25,51 – 50,50    |
| Média salubridade                 | 50,51 – 75,50    |
| Salubridade Aceitável             | 75,51 – 90,00    |
| Salubre                           | 90,01 – 100,00   |

Fonte: Batista (2005).

No caso do Eusébio, como não se dispunha de valores para os indicadores de controle de vetores (**I<sub>c</sub>**) e socioeconômico (**I<sub>s</sub>**), mas apenas de indicadores diretamente relacionados ao saneamento básico (foco do PMSB), foram adotados os pesos de **0,35**, **0,25**, **0,25** e **0,15** para os respectivos indicadores **I<sub>A</sub>** (Indicador de Abastecimento de Água), **I<sub>E</sub>** (Indicador de Esgotamento Sanitário), **I<sub>R</sub>** (Indicador de Resíduos Sólidos) e **I<sub>D</sub>** (Indicador de Drenagem Urbana). Cabe salientar que os indicadores supracitados foram calculados apenas para as zonas urbanas do município.

Dessa forma:

$$\text{ISA/Eusébio} = 0,35 I_A + 0,25 I_E + 0,25 I_R + 0,15 I_D$$

Na equação do ISA/Eusébio, adotou-se um peso mais elevado para o setor de água por este elemento se tratar de condição básica para a vida da população. Para os setores de esgoto e resíduos sólidos, considerou-se que estes impactam a qualidade da vida da população de forma igualitária, conforme sugerido por Batista (2005). Por outro lado, adotou-se um valor mais baixo para o setor de drenagem por este afetar a qualidade de vida da população somente em eventos de chuvas extremas. Além disso, as doenças relacionadas à insuficiência do setor de drenagem são muitas vezes potencializadas pela carência dos serviços de esgoto e resíduos sólidos. Isto é, neste caso, a drenagem afeta indiretamente a qualidade da vida da população, o que justifica o seu peso mais baixo na equação.



A **Tabela 6.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental do Eusébio, obtida com base nos índices médios de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana (médias ponderadas considerando as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos), resultantes da aplicação da metodologia de planejamento apresentada no Produto 3 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas. A projeção demonstra que nas etapas de média prazo (2019 – 2022) o ISA/Eusébio ainda se manterá na situação de “salubridade aceitável”. Entretanto, no longo prazo o município atingirá a situação “salubre”.

**Tabela 6.2** – Projeção do índice de salubridade ambiental do Eusébio ao longo dos horizontes de planejamento.

| Período     | I <sub>A</sub><br>(%) | I <sub>E</sub><br>(%) | I <sub>R</sub><br>(%) | I <sub>D</sub><br>(%) | ISA/Eusébio | Situação              |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| Atual       | 90                    | 13                    | 100                   | 20                    | 63          | Média salubridade     |
| 2015 - 2018 | 100                   | 27                    | 100                   | 33                    | 72          | Média salubridade     |
| 2019 - 2022 | 100                   | 45                    | 100                   | 49                    | 79          | Salubridade aceitável |
| 2023 - 2034 | 100                   | 100                   | 100                   | 100                   | 100         | Salubre               |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

Cabe salientar que ao longo dos horizontes de planejamento há metas que necessitam ser acompanhadas, avaliadas e monitoradas a cada quatro anos, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07. Sendo assim, recomenda-se que nessa fase seja recalculado o ISA/Eusébio com a possível inclusão de novos indicadores para a zona rural do município bem como aqueles referentes ao controle de vetores e à área socioeconômica.





## 7. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

---

O artigo 11, inciso IV, da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445) estabelece a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, dos serviços públicos de saneamento básico como condição necessária para a validade dos respectivos contratos de concessão.

No Relatório de Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município do Eusébio são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população do município, observando-se os requisitos de eficiência dos mencionados serviços.

No presente capítulo, são calculados os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio, bem como as receitas necessárias para cobrir os custos de manutenção e operação dos referidos serviços, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro.

### 7.1. Investimentos Necessários

A **Tabela 7.1** demonstra os investimentos previstos para Eusébio a partir de dados disponíveis nos Planos Plurianuais (PPA) municipal (2014-2017), estadual (2012-2015) e nacional (2012-2015), assim como os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município, conforme detalhado anteriormente (ver **Figura 7.1**).



**Tabela 7.1**– Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Eusébio.

| Discriminação                          | Quantidade    | Unidade |
|----------------------------------------|---------------|---------|
| Investimentos Previstos (PPA Eusébio)* | 880.250,00    | R\$/ano |
| Investimentos Previstos (PPA Ceará)*   | 1.770.408,58  | R\$/ano |
| Investimentos Previstos (PPA Brasil)*  | 2.048.589,01  | R\$/ano |
| Investimentos Necessários              | 10.546.915,54 | R\$/ano |

\* Estimativas realizadas com base nos Planos Plurianuais do Eusébio (2014-2017), do Ceará (2012-2015) e do Brasil (2012-2015).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

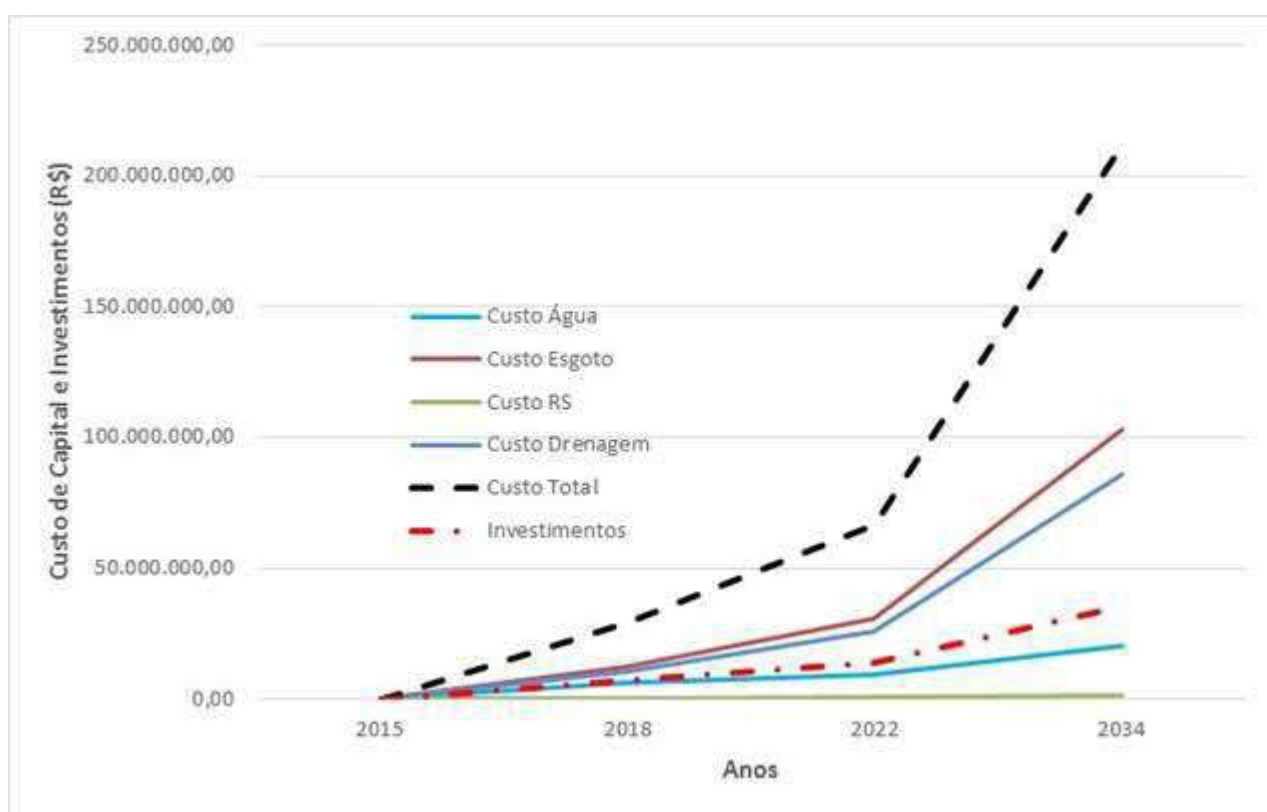


**Figura 7.1**– Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município do Eusébio (Custos de Capital e Investimentos Necessários).

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

Conforme mostrado na **Tabela 7.1**, o município do Eusébio necessita de um valor anual para investimento em saneamento básico da ordem de **10,5 milhões de reais**, sendo este cerca de 12,0 vezes superior ao previsto no Plano Plurianual (PPA) municipal. A demanda de



investimentos de capital estimada no PMSB do Eusébio é cerca de 5,7 vezes superior ao previsto no PPA estadual e 5,2 vezes superior ao valor previsto no PPA nacional. Isto indica a necessidade de se buscar novas fontes de recursos financeiros para a universalização dos serviços ao longo dos 20 anos.

## 7.2. Receitas Necessárias

A **Tabela 7.2** projeta o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro, considerando a população a ser atendida com os referidos serviços ao longo dos horizontes de planejamento. Essa população foi estimada através do produto da população urbana total projetada pelo o índice de cobertura médio entre os quatro setores, calculado para cada ano com base nas informações disponíveis. Cabe salientar que enquanto os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tiveram seus custos globais de operação e manutenção calculados em função das populações a serem atendidas, os custos referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais foram calculados a partir das áreas urbanas a serem cobertas com este serviço.

Como resultado, observa-se nas etapas de curto prazo (2015 – 2018) e médio prazo (2019 – 2022) uma receita total por habitante/ano de cerca de **R\$ 319,00**. Em longo prazo (2023 – 2034), principalmente devido à implantação de obras de esgoto e drenagem e aumento da cobertura de resíduos sólidos na zona rural, a receita total sobe para **R\$ 343,00**.



**Tabela 7.2**– Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico no Eusébio.

| Ano  | Pop. urbana total | Cob. média | Pop. urbana atendida | Custos Globais de Operação e Manutenção (R\$) |              |               |            |                      | Receita Total (R\$/hab) |
|------|-------------------|------------|----------------------|-----------------------------------------------|--------------|---------------|------------|----------------------|-------------------------|
|      |                   |            |                      | Água                                          | Esgoto       | RS            | Drenagem   | TOTAL                |                         |
| 2015 | 50.377            | 92,5%      | 46.614               | 3.639.461,48                                  | 645.862,56   | 9.014.007,28  | 85.700,00  | <b>14.723.534,46</b> | <b>316</b>              |
| 2016 | 50.377            | 92,5%      | 46.614               | 3.639.461,48                                  | 645.862,56   | 9.014.007,28  | 85.700,00  | <b>14.723.534,46</b> | <b>316</b>              |
| 2017 | 50.377            | 92,5%      | 46.614               | 3.639.461,48                                  | 645.862,56   | 9.014.007,28  | 85.700,00  | <b>14.723.534,46</b> | <b>316</b>              |
| 2018 | 53.178            | 99,4%      | 52.834               | 4.278.190,01                                  | 1.384.728,52 | 9.515.183,82  | 147.056,33 | <b>16.857.674,54</b> | <b>319</b>              |
| 2019 | 53.178            | 99,4%      | 52.834               | 4.278.190,01                                  | 1.384.728,52 | 9.515.183,82  | 147.056,33 | <b>16.857.674,54</b> | <b>319</b>              |
| 2020 | 53.178            | 99,4%      | 52.834               | 4.278.190,01                                  | 1.384.728,52 | 9.515.183,82  | 147.056,33 | <b>16.857.674,54</b> | <b>319</b>              |
| 2021 | 53.178            | 99,4%      | 52.834               | 4.278.190,01                                  | 1.384.728,52 | 9.515.183,82  | 147.056,33 | <b>16.857.674,54</b> | <b>319</b>              |
| 2022 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2023 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2024 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2025 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2026 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2027 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2028 | 57.157            | 91,5%      | 52.315               | 4.598.248,52                                  | 2.495.716,33 | 10.227.030,55 | 238.525,75 | <b>19.315.473,26</b> | <b>369</b>              |
| 2029 | 70.968            | 100,0%     | 70.968               | 5.217.039,07                                  | 4.831.747,00 | 11.603.291,49 | 428.660,21 | <b>24.288.811,54</b> | <b>342</b>              |
| 2030 | 70.968            | 100,0%     | 70.968               | 5.217.039,07                                  | 4.831.747,00 | 11.603.291,49 | 428.660,21 | <b>24.288.811,54</b> | <b>342</b>              |
| 2031 | 70.968            | 100,0%     | 70.968               | 5.217.039,07                                  | 4.831.747,00 | 11.603.291,49 | 428.660,21 | <b>24.288.811,54</b> | <b>342</b>              |
| 2032 | 70.968            | 100,0%     | 70.968               | 5.217.039,07                                  | 4.831.747,00 | 11.603.291,49 | 428.660,21 | <b>24.288.811,54</b> | <b>342</b>              |
| 2033 | 70.968            | 100,0%     | 70.968               | 5.217.039,07                                  | 4.831.747,00 | 11.603.291,49 | 428.660,21 | <b>24.288.811,54</b> | <b>342</b>              |
| 2034 | 70.968            | 100,0%     | 70.968               | 5.217.039,07                                  | 4.831.747,00 | 11.603.291,49 | 428.660,21 | <b>24.288.811,54</b> | <b>342</b>              |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

Embora sejam previstas na **Tabela 7.2** receitas para manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, incluindo os setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, vale salientar que uma das principais dificuldades na gestão dos referidos setores é a carência de fontes de financiamento, que normalmente está limitada às transferências obrigatórias e à arrecadação do IPTU e outros tributos. Dessa forma, deve-se buscar a criação de instrumentos de autofinanciamento que contribuam para a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.



Em síntese, observa-se a necessidade de a Prefeitura Municipal do Eusébio e a prestadora de serviço (CAGECE) buscarem recursos para implantação, manutenção e operação dos quatro setores do saneamento básico visando à sua universalização em conformidade com os princípios da Lei Federal nº 11.445/07.





## 8. PLANO DE INVESTIMENTOS

As metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico no município do Eusébio, incluindo etapas de curto prazo (2015 – 2018), médio prazo (2017 – 2020) e longo prazo (2021 – 2032), foram apresentados no Capítulo 5. Conforme discutido no Produto 3, o estudo de viabilidade econômico-financeira realizado mostra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico no Eusébio com base nos recursos estaduais e federais repassados ao município com base no critério de proporcionalidade da população são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços.

Considerando que os investimentos serão iguais aos custos de capital necessários para a universalização (ver **Figura 7.1**), são apresentados na **Tabelas 8.1** plano de investimentos por setor do saneamento básico e para cada área de planejamento, de acordo com os resultados da metodologia adotada no Produto 3.

**Tabela 8.1**– Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede do Eusébio.

| Período            | População urbana (hab.) | Área urbana (km²) | Investimentosl (R\$) |                       |                     |                      |                       |
|--------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|                    |                         |                   | Água                 | Esgoto                | RS (coleta)         | Drenagem             | Total                 |
| 2015 - 2018        | 53.178                  | 9,01              | 6.351.557,73         | 12.245.551,30         | 210.072,32          | 10.430.576,36        | <b>29.237.757,71</b>  |
| 2019 - 2022        | 57.157                  | 9,64              | 3.182.682,54         | 18.412.891,01         | 298.376,49          | 15.549.800,85        | <b>37.443.750,89</b>  |
| 2023 - 2034        | 70.968                  | 11,83             | 11.049.242,06        | 72.186.437,72         | 1.035.866,44        | 59.985.255,94        | <b>144.256.802,17</b> |
| <b>TOTAL (R\$)</b> |                         |                   | <b>20.583.482,34</b> | <b>102.844.880,03</b> | <b>1.544.315,25</b> | <b>85.965.633,15</b> | <b>210.938.310,77</b> |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

Em síntese, necessita-se de um investimento total de **R\$ 210.938.310,77 (duzentos e dez milhões, novecentos e trinta e oito mil, trezentos e dez reais e setenta e sete centavos)** para universalizar o saneamento básico no município do Eusébio.



## 9. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

A análise de viabilidade econômico-financeira elaborada no Produto 3 demonstra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico no Eusébio com base das premissas adotadas de repasse proporcional à população são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Dessa forma, compete ao município obter recursos necessários para a execução das ações previstas no PMSB. Ao contrário de outras áreas de atuação pública, ao saneamento básico não se destinam recursos orçamentários específicos, como nos casos da educação e saúde, por exemplo. Assim, a captação por recursos do PAC (PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO do Governo Federal) e outras fontes como Caixa Econômica Federal Econômica Federal (CEF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) torna-se imprescindível para a execução do planejamento proposto.

Para identificação das fontes de financiamento existentes, são descritas as diversas formas de procedência dos recursos necessários. Os orçamentos federais e estaduais ajudam a vislumbrar as possíveis fontes de recursos disponíveis. Aos recursos externos destacam-se as atuações dos Bancos Internacionais de Desenvolvimento, entre eles, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Banco Alemão KfW.

### Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), através da publicação do seu 10º balanço, em Junho de 2010, apresenta informações quanto aos investimentos previstos para o Estado do Ceará, sendo estes na ordem de **R\$ 420,00 milhões de reais por ano** para aplicação específica na área de saneamento básico. Considerando que estes investimentos seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Eusébio seria beneficiada com aproximadamente **R\$ 571.846,56 por ano**, valor que se estima insuficiente para cobrir os custos de capital envolvidos na universalização do saneamento básico no referido município, assumindo que tal quantia seria



continuamente aplicada ao longo dos 20 anos. Isso mostra a importância de se efetivar os investimentos previstos no PAC e de se buscar novos investimentos visando à universalização do saneamento básico no Estado do Ceará.

### **Recursos Federais – Outras Fontes**

Os recursos federais destinados para os financiamentos em saneamento básico são repassados aos municípios através de programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos. Entre esses agentes destacam-se a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, dadas suas linhas específicas já preparadas para atender aos municípios quanto ao saneamento. Relata-se a seguir as algumas linhas e programas dessas instituições.

#### **Caixa Econômica Federal**

A Caixa Econômica Federal Econômica Federal, órgão federal instituído como empresa pública, possui em seu portfólio de produtos para o segmento Setor Público, programas específicos na área de saneamento básico, os quais se destacam:

##### **✓ *Programa Brasil Joga Limpo:***

Programa do Governo Federal com objetivo em viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA.

Operado por meio de recursos do Orçamento Geral da União – OGU, repassados aos Municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.



Após processo de seleção realizado pelo gestor do programa, ocorre a formalização à Caixa Econômica Federal, objetivando a elaboração das análises necessárias à efetivação dos contratos de repasse.

O município selecionado deverá encaminhar à Caixa Econômica Federal, a documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa Econômica Federal e o Município.

A aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, em complemento aos recursos alocados pela União é obrigatória, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO vigente.

Seguem abaixo as ações a serem atendidas pelo Programa, não se limitando as mesmas, podendo ocorrer outras a serem definidas pelo gestor.

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação de Unidades de Tratamento;
- Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;
- Implantação de Coleta Seletiva;
- Recuperação de Lixão.

✓ *Programa Drenagem Urbana Sustentável:*

Objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas, além de outras atividades.



A gestão está atribuída ao Ministério das Cidades, sendo a operação viabilizada com recursos do Orçamento Geral da União - OGU. O gestor realiza a seleção das operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa Econômica Federal para fins de análise e contratação da operação.

O município encaminha Plano de Trabalho à Caixa Econômica Federal na forma constante da Portaria nº 82, de 25.02.2005, que anualmente estabelece as condições de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com as modalidades e com o objetivo do programa e com a seleção efetuada pelo gestor. Deve, ainda, ser fornecida à Caixa Econômica Federal, junto com o Plano de Trabalho, documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa Econômica Federal e o município.

O repasse é efetivado de acordo com as etapas executadas do empreendimento devidamente comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato.

A contrapartida é obrigatória, devendo ser analisada sua adequação em relação aos percentuais mínimos exigidos pelo gestor, em conformidade com a LDO e com base no IDH-M, disponível no site do gestor ([www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)).

As ações a serem atendidas pelo programa são as elencadas abaixo, bem como outras que vierem a ser definidas pelo gestor:

- Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação de Unidades de Tratamento;
- Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;
- Implantação de Coleta Seletiva;





- Recuperação de Lixão.

### Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Enquadrado como uma empresa pública federal, O BNDES tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, com linhas de financiamento e programas que resultem na melhoria da competitividade da economia brasileira e na elevação da qualidade de vida da população.

Entre as suas linhas de financiamento destaca-se, para os propósitos desse planejamento, a de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Essa linha apoia projetos de investimentos, públicos ou até mesmo privados (inclusive em regime de consórcio), busca a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Seguem abaixo os itens passíveis de financiamento.

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês.

Os custos financeiros são indexados pela Taxa de Juros de Longo Prazo - TJLP, agregando a remuneração do BNDES (0,9% a.a.), acrescidos pela taxa de risco de crédito, que para a administração direta dos municípios é de 1% a.a., podendo o nível de participação dos valores do financiamento alcançar até 100% para projetos nos municípios de baixa ou média renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste.

As solicitações de financiamento são encaminhadas ao BNDES por meio de Carta-Consulta enviada pelo município. O detalhamento encontra-se disponível no site da instituição ([www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br)).



### **Recursos Estaduais**

Em adição aos recursos federais mencionados, devem ser considerados os recursos destinados para aplicação no setor de saneamento básico previstos no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará.

As ações de saneamento básico apresentadas no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso aos serviços nos termos da Lei Federal nº 11.445/07. Considerando que os investimentos previstos para o quadriênio (**R\$ 1,3 bilhões de reais**) seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Eusébio seria beneficiado com cerca de **R\$ 1,77 milhões de reais por ano** (ver Produto 3).

### **Recursos Externos**

Entre as fontes viáveis de recursos externos, destacamos os bancos a seguir:

#### **Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD**

O BIRD é uma organização internacional constituída por 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento – que são os seus membros. Ajuda governos em países em desenvolvimento a reduzir a pobreza por meio de empréstimos e experiência técnica para projetos em diversas áreas.

Entre os diversos projetos apoiados pelo BIRD no Brasil, deve ser destacado o PROSANEAR II- Segundo Projeto de Água e Saneamento para a População de Baixa Renda.

Tem como objetivo dar assistência técnica à iniciativa brasileira de ampliação dos serviços básicos de saneamento para as regiões urbanas de baixa renda. O projeto financia a pesquisa e a preparação de projetos de saneamento, possibilitando investimentos a serem realizados pelo PROSANEAR e outros programa do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.

O empréstimo incorpora a experiência adquirida do PROSANEAR, financiado pelo Banco Mundial em 1990, além do programa PROSANEAR Nacional, com recursos do FGTS.



Os principais enfoques do financiamento são a sustentabilidade dos investimentos, obtida através da participação ativa das comunidades e da sociedade civil desde a fase de preparação; o uso de tecnologias adequadas; a introdução de uma clara política de recuperação de custos; e a coordenação com os planos de desenvolvimento urbano dos governos locais.

O projeto visa obter um suprimento de água integrado e por demanda, além do fornecimento de serviços de saneamento básico à população pobre urbana, com as agências governamentais locais participantes.

Os componentes do projeto são:

- ✓ Administração, promoções e estudos do projeto, para aumentar a capacidade de coordenação e administração do projeto pelo Governo Federal, e melhorar as condições de vida de populações selecionadas no setor. Uma estratégia de promoção elaborará a estrutura nacional de políticas de recuperação de custos em questões de água e saneamento para populações de baixa renda. O componente inclui a divulgação de melhores práticas, seminários, estudos de políticas tarifárias/ de subsídios sociais, tecnologias de baixo custo, métodos de participação comunitária, e fundos para pesquisa.
- ✓ Pré-investimentos para dar assistência técnica sobre os princípios básicos do programa às empresas de água e esgoto estaduais que estiverem passando por reformas. Isto inclui uma pesquisa de base socioeconômica, implementação de plano de desenvolvimento das áreas de baixa renda, e um plano de engenharia para o plano de participação comunitária. Também será executado um estudo sobre tarifas e política de subsídios, enfocando o desenvolvimento institucional.
- ✓ Programas de treinamento para as companhias de água e esgoto, governos locais e escritórios regionais, para fortalecer a capacidade institucional.
- ✓ Políticas de desenvolvimento urbano, para fortalecer a capacidade local, e desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores urbanos.



### Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

O BID, fundado em 1959, é considerado como a principal fonte de financiamento multilateral para a América Latina e o Caribe, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico da região, com empréstimos de US\$ 118 bilhões e mobilização de recursos adicionais para projetos com um investimento total de mais de US\$ 282 bilhões.

Do total a ser emprestado para o Brasil, 70%, ou US\$ 3,15 bilhões, serão para a União, Estados e Municípios. Um dos programas que já conta com o apoio do BID e, em 2008, foi previsto novos empréstimos é o Pró-Cidades, do Governo Federal, desta vez para beneficiar 26 municípios. Os empréstimos, com prazo de 25 anos, destinam-se a obras de infraestrutura, saneamento e habitação.

Para o PAC, especificamente, o BID emprestará US\$ 800 milhões. O banco pretende ampliar suas operações no Brasil com base num planejamento estratégico, que deve ser aprovado até setembro. Mas já decidiu que o PAC será uma prioridade dos eixos centrais de sua política de financiamento.

Após detalhamento das fontes de recursos existentes à execução do planejamento, o município deve elaborar um levantamento da sua capacidade em recursos tarifários e orçamentários e de endividamento para levantamento de empréstimos.

A participação associativa dos municípios na busca de seus pares através de consórcios entre municípios, pode contribuir para a solução de problemas mútuos. A aproximação com o Estado, observando suas diretrizes quanto à destinação de recursos, facilita as atividades do município. Cabe destacar que os recursos necessários não são apenas financeiros, mas também materiais e, essencialmente, humanos.

Ressalta-se que cada programa de financiamento supracitado tem os seus critérios de elegibilidade e dependendo das características municipais, como: população, renda e disposição a pagar, as opções de financiamento para alguns municípios podem ser restritas.

Em síntese, o presente relatório identificou fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas, projetos e ações propostos.

A **Tabela 9.1** apresenta os programas existentes no âmbito federal e estadual.

**Tabela 9.1** – Programas existentes no âmbito federal e estadual.

| <b>PROGRAMAS</b>                                                            | <b>ÓRGÃO/ ENTIDADE RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Programa Drenagem Urbana Sustentável                                        | Ministério das Cidades                           |
| Programa Fortalecimento da Gestão Urbana                                    | Ministério das Cidades                           |
| Programa Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano                       | Ministério das Cidades                           |
| Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Integrada                        | Ministério das Cidades                           |
| Programa Serviços Urbanos de Água e Esgotos                                 | Ministério das Cidades                           |
| Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários | Ministério das Cidades                           |
| Pró-municípios                                                              | Ministério das Cidades                           |
| Saneamento Básico                                                           | Ministério das Cidades                           |
| Planejamento Urbano                                                         | Ministério das Cidades                           |
| Gestão de Riscos e Respostas a Desastres                                    | Ministério das Cidades                           |
| Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana                 | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P                      | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Programa de Conservação de Bacias Hidrográficas - PROBACIAS                 | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Programa de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis                 | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Programa Água Doce                                                          | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Águas Subterrâneas                                                          | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Educação Ambiental                                                          | Ministério do Meio Ambiente                      |
| Programa Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial            | Ministério da Integração Nacional                |
| Programa Pró Água Infraestrutura                                            | Ministério da Integração Nacional                |
| Água para Todos                                                             | Ministério da Integração Nacional                |
| Projeto São Francisco                                                       | Ministério da Integração Nacional                |
| Obras de Prevenção a Enchentes                                              | Ministério da Integração Nacional                |
| Produtor de Água                                                            | Agência Nacional das Águas - ANA                 |





|                                                                                           |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Programa nacional de Avaliação da Qualidade das Águas                                     | Agência Nacional das Águas - ANA      |
| Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas e/ou Programa de Compra de Esgoto Tratado | Agência Nacional das Águas - ANA      |
| Interágua                                                                                 | Agência Nacional das Águas - ANA      |
| Programa Brasil Joga Limpo                                                                | Caixa Econômica Federal - CEF         |
| Programa Drenagem Urbana Sustentável                                                      | Caixa Econômica Federal - CEF         |
| Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste – PRODETUR/NE                          | Banco do nordeste do Brasil - BNB     |
| Linhas de Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos (PMI)                               | BNDES                                 |
| Projeto BNDES Saneamento em Foco                                                          | BNDES                                 |
| Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento                  | BNDES                                 |
| Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM                                       | Governo do Estado do Ceará            |
| Programa de Abastecimento de Água de Pequenas Comunidades Rurais                          | Governo do Estado do Ceará            |
| Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos                                            | Governo do Estado do Ceará            |
| Programa de Adutoras de Múltiplos Usos                                                    | Governo do Estado do Ceará            |
| Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamentos                      | Ministério do Desenvolvimento Agrário |
| Programa Nacional de Apoio ao Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano           | FUNASA                                |
| Programa Nacional de Saneamento Rural                                                     | FUNASA                                |



## 10. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

### 10.1. Aparato Legal

Um plano de ações de contingências na área de saneamento básico pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos que envolvem a área em questão, englobando sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O referido plano de ações estabelece medidas de controle para reduzir ou eliminar estes riscos e estabelece processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em casos de emergência. Tal exigência em relação às situações de emergências está descrita em vários artigos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010, conforme descrito a seguir.

Em relação ao abastecimento de água, o Art. 5º do Decreto Federal nº 7.217/2010 reporta que o Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.

§ 2º Os prestadores de serviços de abastecimento de água devem informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Ainda em relação ao abastecimento de água, o Art. 17 do Decreto Federal nº 7.217/2010, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador nas hipóteses de:

I - situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;



A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possui a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município do Eusébio até o ano 2032, nos termos da Lei Municipal nº 465/2002.

Por fim o Art. 21. do Decreto Federal nº 7.217/2010 deixa claro que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Parágrafo único. A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

Em relação a todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, o Art. 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010 menciona que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano editado pelo titular, que atenderá ao disposto no art. 19 e que abrangerá, no mínimo:

IV - ações para situações de emergências e contingências.

Adicionalmente, o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007 define que a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;



## 10.2. Estrutura organizacional do município do Eusébio e possíveis participações no plano de emergência e contingência

Conforme demonstrado no Capítulo 3, este descreveu a estruturação da Prefeitura Municipal do Eusébio com algumas funções de suas diversas secretarias.

O Plano de Ações para Emergências e Contingência do Eusébio será desenvolvido posteriormente tendo como parceira a Defesa Civil que centralizará e facilitará o gerenciamento das ações, estabelecendo uma distribuição organizada das tarefas.

As ações e diretrizes constantes no escopo deste relatório para prevenção e atuação em situações de emergência têm por objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação conjunta envolvendo órgãos externos diversos, tais como a CAGECE, Secretaria de Obras, Secretaria de Desenvolvimento Social, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária, Defesa Civil, Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano etc., no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico do Município do Eusébio.

Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as situações de racionamento de água devido a causas diversas, desde paralisações por falhas de operação e manutenção dos sistemas até desastres naturais, e aumento de demanda temporária.

É importante observar que deve ser considerado também na composição tarifária de cada setor, um percentual adicional para os casos de emergência e contingência, lembrando que nestas situações críticas para a prestação do serviço público de saneamento básico é necessário um estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional que envolve custos.

Considerando a ocorrência de anormalidade em quaisquer sistemas do saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos (**Figura 10.1**).



**Figura 10.1** - Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.  
Fonte: Conduto Engenharia (2014).

A **Tabela 10.1** apresenta os tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.





**Tabela 10.1** – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.

| Setor            | Tipo de Emergência                                                                                                                                                                       | Órgãos e secretarias envolvidas                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nível de atuação dos órgãos e secretarias envolvidas                                                                                     |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Água             | Aumento temporário da demanda, estiagem, rompimento, interrupção no bombeamento, contaminação acidental, enchentes, vandalismo e falta de energia elétrica.                              | CAGECE<br>SRH<br>Entidade Reguladora<br>Secretaria das Cidades<br>Secretaria de Obras<br>Secretaria de Saúde<br>Defesa Civil<br>Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano                                                                                                                                                | Estadual<br>Estadual<br>Estadual<br>Estadual<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal                                         |
| Esgoto           | Aumento temporário da demanda, rompimento, interrupção no bombeamento, enchentes, vandalismo, falta de energia elétrica, entupimento e retorno de esgoto.                                | CAGECE<br>Entidade Reguladora<br>Secretaria das Cidades<br>SEMACE<br>Secretaria de Obras<br>Secretaria de Saúde<br>Defesa Civil<br>Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano                                                                                                                                             | Estadual<br>Estadual<br>Estadual<br>Estadual<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal                                         |
| Resíduos sólidos | Aumento temporário da demanda, enchentes, vandalismo, quebra veículo de coleta, quebra veículos destino final, destino final está próximo da capacidade limite, greve e vias bloqueadas. | Prestador dos serviços<br>Entidade Reguladora<br>Secretaria das Cidades<br>SEMACE<br>Secretaria de Obras<br>Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano<br>Secretaria de Saúde                                                                                                                                             | Privado/Municipal<br>Municipal<br>Estadual<br>Estadual<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal                                            |
| Drenagem         | Enchentes, entupimento, falha no gerenciamento de resíduos sólidos e ocupação irregular.                                                                                                 | Entidade Reguladora<br>Secretaria das Cidades<br>Secretaria de Obras<br>Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano<br>Secretaria de Saúde<br>Secretaria de Governo e Desenvolvimento da Gestão<br>Secretaria de Educação<br>Secretaria de Saúde<br>Secretaria de Segurança e Cidadania<br>Defesa Civil e Polícia Militar. | Estadual<br>Estadual<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Municipal<br>Estadual |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

Um cenário que recentemente vem ganhando muito destaque nos planos de emergência e contingência é relativo às enchentes urbanas, o qual envolve a participação de um grande número de órgãos e secretarias municipais, motivo pelo qual se decidiu por detalhá-lo a seguir no item 10.3.



### 10.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas

#### 10.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente

O Coordenador Municipal da Defesa Civil (COMDEC) instalará o Posto de Comando que responderá pela Coordenação Geral das atividades e funcionará como uma central de comunicação para a população em geral. A coordenação municipal deverá acionar a CEDEC (Coordenação Estadual de Defesa Civil) para agilizar o auxílio ao município, através de apoio logístico e material (cestas básicas, colchões, cobertores e outros que eventualmente necessitar).

A **Secretaria Municipal de Gestão** terá como função principal o suporte financeiro às ações de resposta, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários, e por fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento, além do recebimento de eventuais doações em dinheiro.

A **Secretaria Municipal de Educação** ficará responsável por dispor a estruturadas edificações da rede de ensino (postos secos), para que emergencialmente sirvam de abrigos temporários, disponibilizando servidores durante o período de anormalidade (ex.: limpeza dos abrigos, preparação de alimentação, etc.), bem como disponibilizar veículos e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida. Ficará a cargo dos serventes que trabalham nas escolas e como voluntários, a preparação da alimentação dos desabrigados.

A **Secretaria Municipal de Saúde** terá como função principal a assistência pré-hospitalar e ações básicas de saúde pública nos abrigos, agir preventivamente no controle de endemias, proceder à vacinação, caso haja necessidade, do pessoal envolvido nas ações de resposta, colocar em estado de prontidão o Hospital Municipal, que disponibilizara leitos para as emergências, com equipe mínima disponível, solicitando apoio intermunicipal caso seja necessário.

A **Divisão de Vigilância Sanitária**, com apoio da Secretaria de Obras, recolherá os animais domésticos desabrigados e encaminhará os mesmos ao canil municipal. Ela ainda terá grande importância na avaliação de surtos e epidemias no município, principalmente os



relacionados com doenças de veiculação hídricas. É importante o trabalho conjunto da vigilância sanitária com os profissionais envolvidos no Programa de Saúde da Família (PSF).

A **Secretaria de Desenvolvimento Social** terá como função principal a realização da triagem sócio econômica e o cadastramento das famílias afetadas pela enchente (desabrigadas e desalojadas), gerenciar os abrigos temporários, coordenar campanhas de arrecadação e distribuição de alimentos e roupas e promover, em conjunto com as Secretarias de Educação, Cultura e do Turismo, ações de fortalecimento da cidadania nos abrigos (atividades culturais, de lazer e entretenimento).

A **Secretaria de Segurança e Cidadania em conjunto com a Polícia Militar** ficará responsável por manter a ordem e a segurança da cidade, em especial nos abrigos, e pela interdição / sinalização das áreas sinistradas pelas enchentes, assim como dar informações oficiais e orientações sobre procedimentos, enquanto durar o sinistro. O Corpo de Bombeiros será acionado, se necessário, e ficará responsável por salvamentos nas áreas atingidas devido à ocorrência do evento.

A **Secretaria Municipal de Obras** manterá um esquema de plantão 24 horas, durante o período de anormalidade, organizando uma equipe de funcionários e voluntários, para auxiliar na retirada e no transporte das famílias atingidas para os abrigos e/ou casas de amigos e familiares. Ainda é de sua responsabilidade a execução de medidas de reabilitação do cenário afetado. A equipe da Secretaria de Obras, responsável pela remoção dos desabrigados e desalojados, havendo tempo / condição fará também a retirada de móveis e eletrodomésticos, sendo todos etiquetados e encaminhados aos depósitos montados ou próprio abrigo, devendo, em cada lugar acima, permanecer um vigia que, em qualquer anormalidade, acionará a Polícia Militar. A CAGECE fará um levantamento dos danos sofridos, durante a ocorrência do evento, na rede de abastecimento de água e coletora de esgoto, pela restauração dos danos encontrados, pelo fornecimento de água potável para os abrigos temporários (em caso de falha no sistema normal de distribuição) e por auxiliar a Secretaria de Infraestrutura nas ações pós-enchente (limpeza/desinfecção).

A **Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano** fará um levantamento do impacto da enchente nos serviços de limpeza urbana para o rápido restabelecimento do mesmo.



A **Assessoria de Imprensa / Comunicação Social** terá como função principal a divulgação de campanhas informativas e de orientação, bem como pela divulgação das ações do poder público municipal voltadas para minimização dos danos e prejuízos. As informações atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

### **10.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente**

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Secretaria de Obras, Secretaria de Segurança e Cidadania, Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano e pelo Corpo de Bombeiros, a fim de avaliar o comprometimento estrutural das edificações e dos riscos de contaminações.

As retiradas de entulhos, volumes de lixos acumulados e desobstrução das vias públicas serão executadas por máquinas e equipamentos da Secretaria de Obras e Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano, sendo depositados fora das áreas de Preservação Ambiental.

Os locais atingidos deverão ser lavados e higienizados por mutirões dos próprios moradores sob a coordenação de funcionários da Secretaria de Obras e Autarquia de Meio Ambiente e Controle Urbano e da Vigilância Sanitária do município e com apoio da CAGECE. Somente após tais providências os moradores regressarão às suas residências.

As avaliações de danos nas casas e estabelecimentos serão feitas pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Militares do Corpo de Bombeiros, Técnicos da Secretaria de Obras e Secretaria de Segurança e Cidadania municipais, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.

### **10.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências**



Conforme o Termo de Referência, o município deve estabelecer planos de racionamento e aumento de demanda temporária, como destacado no Produto 3 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico.

No capítulo de Objetivos e Metas do Eusébio, não foi considerada a contribuição da população flutuante no estudo de demandas pela inexistência de eventos no município que sejam considerados relevantes para problemas no abastecimento de água ou qualquer outro serviço de saneamento básico.

Assim, o presente item se limitará aos planos de racionamento, assim como o estabelecimento de ações preventivas de emergência se contingências para os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Eusébio.

As ações e diretrizes (**Quadros 10.1 a 10.4**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como o CAGECE, Prefeitura Municipal do Eusébio, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.



**Quadro 10.1**– Medidas preventivas para o setor de água.

| <b>Medidas preventivas</b>                                                     | <b>Frequência de intervenção</b>                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Avaliação do manancial de abastecimento em termos quantitativos e qualitativos | Definido pelo setor de Recursos Hídricos (DNOCS, COGERH, SRH, etc.) |
| Substituição de redes antigas                                                  | Variável em função da necessidade                                   |
| Instalação de bomba reserva                                                    | A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema          |
| Instalação de grupo gerador                                                    | A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema          |
| Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas                 | Anual                                                               |
| Adoção de programas de eficiência energética                                   | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais                |
| Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância                          | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais                |
| Proteção e controle do acesso nas unidades                                     | Implantação em no máximo 2 anos                                     |
| Programas de racionalização                                                    | Variável em função da necessidade                                   |
| Planos de emergências e contingências para o abastecimento de água             | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais                |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

**Quadro 10.2**– Medidas preventivas para o setor de **esgoto**.

| Medidas preventivas                                                           | Frequência de intervenção                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Substituição de redes antigas                                                 | Variável em função da necessidade                          |
| Instalação de bomba reserva                                                   | A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema |
| Instalação de grupo gerador                                                   | A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema |
| Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas                | Anual                                                      |
| Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância                         | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais       |
| Proteção e controle do acesso nas unidades                                    | Implantação em no máximo 2 anos                            |
| Limpeza dos tubos coletores                                                   | Variável em função da necessidade                          |
| Remoção adequada de sólidos grosseiros e areia nas EEE e ETE                  | Variável em função da necessidade                          |
| Capacitação dos operadores do SES                                             | Anual                                                      |
| Manutenção preventiva na ETE e controle do acesso                             | Variável em função da necessidade                          |
| Programa de combate a ligações clandestinas de água pluviais na rede coletora | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais       |
| Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho           | Anual                                                      |
| Planos de emergências e contingências para o esgotamento sanitário            | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais       |

Fonte: Conducto Engenharia (2014).

**Quadro 10.3**– Medidas preventivas para o setor de **resíduos sólidos**.

| <b>Medidas preventivas</b>                                                    | <b>Frequência de intervenção</b>                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Coletores de lixo em quantidade e volume adequados                            | Variável em função da necessidade                    |
| Equipe de coleta e limpeza urbana em número suficiente                        | Variável em função da necessidade                    |
| Programa de manutenção preventiva dos veículos coletores                      | Variável em função da necessidade                    |
| Programa de manutenção preventiva dos equipamentos presentes no destino final | Variável em função da necessidade                    |
| Implantação de coleta seletiva                                                | Indefinido                                           |
| Controle operacional na destinação final                                      | Variável em função da necessidade                    |
| Controle da qualidade do efluente à ETE de lixiviado                          | Variável em função da necessidade                    |
| Instalação de piezômetros e poços de inspeção no aterro sanitário             | Variável em função da necessidade                    |
| Controle aviário                                                              | Variável em função da necessidade                    |
| Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho           | Anual                                                |
| Planos de emergências e contingências para os resíduos sólidos                | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais |

Fonte: Consducto Engenharia (2014).

**Quadro 10.4**– Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**.

| Medidas preventivas                                          | Frequência de intervenção                            |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Limpeza dos sistemas de micro e macrodrenagem                | Variável em função da necessidade                    |
| Controle da ocupação em área de várzea                       | Variável em função da necessidade                    |
| Recomposição da mata ciliar                                  | Variável em função da necessidade                    |
| Mapeamento das áreas de risco e de inundação                 | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais |
| Controle do lançamento de esgotos na rede de drenagem        | Variável em função da necessidade                    |
| Articulação com o setor de resíduos sólidos                  | Variável em função da necessidade                    |
| Planos de emergências e contingências para enchentes urbanas | Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais |

Fonte: Conduto Engenharia (2014).

O Plano de Racionamento de Água, exigido no Termo de Referência, deve contemplar uma série de ações corretivas, por exemplo:

- ✓ Avaliar a capacidade de oferta dos mananciais responsáveis pelo abastecimento da sede municipal, distritos e localidades na época do racionamento.
- ✓ Calcular o consumo per capita (CPC) possível de ser ofertado.
- ✓ Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento em todas as economias ativas.
- ✓ Realizar as manobras necessárias.
- ✓ Avaliar se haverá a necessidade de alternância no abastecimento. Caso seja necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento.
- ✓ Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes).
- ✓ Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.).
- ✓ Caso o CPC mínimo não ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento.



- ✓ Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas, etc.

Conforme detalhado no item 10.1, a CAGECE poderá deflagrar Planos de racionamento de água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

### **10.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência**

O Termo de Referência exige o estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência.

Considerando a ocorrência de anormalidades em qualquer setor, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

Em todo caso as entidades responsáveis devem ser comunicadas para mobilização das ações necessárias ao atendimento e subsequente normalização da emergência. Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações.

Em nível municipal devem ser nomeados coordenadores para cada setor do saneamento básico, os quais deverão providenciar a documentação e os registros fotográficos e/ou filmagens das emergências para registro de informações que subsidiem os processos investigatórios e jurídicos.

Apresenta-se nos **Quadros 10.5 a 10.8** um conjunto de ações de emergências e contingências para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, as quais devem ser seguidas a depender do evento adverso, assim como contemplam a ordem de responsabilidade na coordenação de cada ação. É importante destacar que tais ações devem





ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município do Eusébio.



**Quadro 10.5– Ações de emergência para o setor de água.**

| Pontos vulneráveis      | Eventos adversos              |              |               |                            |                        |                    |                   |                           |
|-------------------------|-------------------------------|--------------|---------------|----------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
|                         | Aumento temporário da demanda | Estiagem     | Rompimento    | Interrupção no bombeamento | Contaminação acidental | Enchentes          | Vandalismo        | Falta de energia elétrica |
| Captação/EEAB           | 1-4-7-8-11                    | 1-4-7-8-11   | 1-2-3-4-5-7-9 | 1-2-3-4-5                  | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 | 1-2-3-4-5-11-12   | 1-2-3-4-5                 |
| Adutora de água bruta   | 1-4-7-8-11                    | 1-4-5-7-8-11 | 1-2-3-4-5-7-9 |                            | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 |                   |                           |
| ETA                     | 1-4-7-8-11                    | 1-4-7-8-11   | 1-2-3-4-5-7-9 |                            | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 | 1-2-3-4-5-6-11-12 | 1-2-3-4-5                 |
| EEAT/booster            | 1-4-7-8-11                    | 1-4-7-8-11   | 1-2-3-4-5-7-9 | 1-2-3-4-5                  | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 | 1-2-3-4-5-6-11-12 | 1-2-3-4-5                 |
| Adutora de água tratada | 1-4-7-8-11                    | 1-4-5-7-8-11 | 1-2-3-4-5-7-9 |                            | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 |                   |                           |
| Reservatórios           | 1-4-7-8-11                    | 1-4-7-8-11   | 1-2-3-4-5-7-9 |                            | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 | 1-3-4-5-6-11-12   |                           |
| Rede de distribuição    | 1-4-7-8-11                    | 1-4-7-8-11   | 1-2-3-4-5-7-9 | 1-2-3-4-5                  | 3-4-6-7-8-10-11-12     | 1-4-5-8-9-10-11-12 |                   | 1-2-3-4-5                 |

| Ação | Ações de emergência para o setor de água                                                                                                                             | Ordem de Responsabilidade* |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | Realizar manobra de rede para atendimento de atividades essenciais                                                                                                   | 2-1                        |
| 2    | Realizar manobra de rede para isolamento da perda                                                                                                                    | 2-1                        |
| 3    | Interromper o abastecimento até conclusão de medida corretiva                                                                                                        | 2-1                        |
| 4    | Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)                                         | 1-2                        |
| 5    | Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada) | 2-1                        |
| 6    | Acionar os meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo humano                                                                                    | 1-2                        |
| 7    | Realizar descarga de rede                                                                                                                                            | 2-1                        |
| 8    | Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.)                                                                   | 1-2                        |
| 9    | Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos                                                                                                           | 2-1                        |
| 10   | Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial                                                                                                      | 1-2                        |
| 11   | Utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento                                                                                                         | 2-1                        |
| 12   | Comunicar à Polícia                                                                                                                                                  | 2-1                        |

\* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Conduto Engenharia (2013).



**Quadro 10.6– Ações de emergência para o setor de esgoto.**

| Pontos vulneráveis             | Eventos adversos              |                   |                            |                            |                        |                           |                 |                   |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
|                                | Aumento temporário da demanda | Rompimento        | Interrupção no bombeamento | Enchentes                  | Vandalismo             | Falta de energia elétrica | Entupimento     | Retorno de esgoto |
| Rede coletora                  | 1-2-3-13-14                   | 3-8-9-10-13-14-16 | 3-5-6-7-13-14-16           | 3-8-9-10-11-12-13-14-16-17 | 3-8-9-13-14-15-16-17   |                           | 2-3-10-11-12-13 | 2-3-10-11-12-13   |
| Interceptores e emissários     | 1-2-3-13-14                   | 3-8-9-10-13-14-16 | 3-5-6-7-13-14-16           | 3-8-9-10-11-12-13-14-16-17 | 3-8-9-13-14-15-16-17   |                           | 2-3-10-11-12-13 | 2-3-10-11-12-13   |
| Estações elevatórias de esgoto | 1-2-3-13-14                   | 3-8-9-10-13-14-16 | 3-5-6-7-13-14-16           | 3-8-9-10-11-12-13-14-16-17 | 3-4-5-6-13-14-15-16-17 | 3-4-5-7-13                |                 |                   |
| ETE                            | 1-2-3-13-14                   | 3-8-9-10-13-14-16 | 3-5-6-7-13-14-16           | 3-8-9-10-11-12-13-14-16-17 | 3-8-9-13-14-15-16-17   | 3-4-5-7-13                |                 |                   |
| Corpo receptor                 | 1-2-3-13-14                   | 3-8-9-10-13-14-16 | 3-5-6-7-13-14-16           | 3-8-9-10-11-12-13-14-16-17 | 3-13-14-15-16-17       |                           |                 |                   |

| Ação | Ações de emergência para o setor de esgoto                                                                                                                           | Ordem de Responsabilidade* |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | Verificar capacidade do sistema de esgotamento sanitário                                                                                                             | 2-1                        |
| 2    | Realizar limpeza do sistema de esgotamento sanitário                                                                                                                 | 2-1                        |
| 3    | Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada) | 2-1                        |
| 4    | Comunicar à concessionária de energia elétrica                                                                                                                       | 2-1                        |
| 5    | Acionar gerador alternativo de energia                                                                                                                               | 2-1                        |
| 6    | Instalar equipamento reserva                                                                                                                                         | 2-1                        |
| 7    | Abrir o by-pass                                                                                                                                                      | 2-1                        |
| 8    | Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes                                                                                                                   | 2-1                        |
| 9    | Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia                                                                                                 | 2-1                        |
| 10   | Isolar o trecho danificado do restante da rede de maneira a manter o atendimento nas áreas não afetadas                                                              | 2-1                        |
| 11   | Executar trabalhos de limpeza e desobstrução da rede coletora                                                                                                        | 2-1                        |
| 12   | Executar o reparo das instalações danificadas                                                                                                                        | 2-1                        |
| 13   | Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária                                                                                                      | 2-1                        |
| 14   | Informar os órgãos municipais e estaduais (ARCE, SEMACE, SRH, Secretaria das Cidades, etc.)                                                                          | 1-2                        |
| 15   | Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação                                                                                     | 1-2                        |
| 16   | Acionar os meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)                                                                                                 | 2-1                        |
| 16   | Comunicar à Polícia                                                                                                                                                  | 1-2                        |

\* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Conduco Engenharia (2014).



Quadro 10.7– Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos.

| Pontos vulneráveis      | Eventos adversos              |                        |               |                          |                                   |                                                 |              |                  |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------|
|                         | Aumento temporário da demanda | Enchentes              | Vandalismo    | Quebra veículo de coleta | Quebra equipamentos destino final | Destino final está próximo da capacidade limite | Contaminação | Greve            |
| Acondicionamento        | 1-3-7-10-11                   | 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 | 3-4-5-6-10-11 |                          |                                   |                                                 |              | 6-7-8-9-10-11-12 |
| Coleta/transporte       | 1-3-7-10-11                   | 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 | 3-4-5-6-10-11 | 2-3-6-7-10               |                                   |                                                 |              | 6-7-8-9-10-11-12 |
| Destino final           | 1-3-7-10-11                   | 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 | 3-4-5-6-10-11 |                          | 3-10-11                           | 3-11                                            | 3-9-10-11    | 6-7-8-9-10-11-12 |
| ETE no aterro sanitário | 1-3-7-10-11                   | 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 | 3-4-5-6-10-11 |                          |                                   |                                                 | 3-9-10-11    | 6-7-8-9-10-11-12 |
| RSS                     |                               |                        |               | 2-3-6-7-10               | 3-10-11                           |                                                 | 3-9-10-11    |                  |
| RCD                     |                               |                        |               | 2-3-6-7-10               | 3-10-11                           |                                                 |              |                  |

| Ação | Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos                                                                                                                 | Ordem de Responsabilidade* |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1    | Aumentar equipe de limpeza e usar a estrutura do consórcio de resíduos sólidos                                                                                       | 2-1                        |
| 2    | Substituir veículo coletor                                                                                                                                           | 2-1                        |
| 3    | Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada) | 2-1                        |
| 4    | Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos                                                                                                           | 2-1                        |
| 5    | Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes                                                                                                                   | 2-1                        |
| 6    | Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego                                                                                            | 2-1                        |
| 7    | Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas                                                                  | 1-2                        |
| 8    | Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial                                                                                                      | 1-2                        |
| 9    | Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação                                                                                     | 1-2                        |
| 10   | Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária                                                                                                      | 1-2                        |
| 11   | Informar os órgãos municipais e estaduais (SEMACE, Seconv, Secretaria das Cidades, etc.)                                                                             | 1-2                        |
| 12   | Comunicar à Polícia                                                                                                                                                  | 1-2                        |

\* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do serviço

Fonte: Conducto Engenharia (2014).



Quadro 10.8– Ações de emergência para o setor de drenagem urbana.

| Pontos vulneráveis                                 | Eventos adversos        |             |                                            |                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------------------|--------------------|
|                                                    | Enchentes               | Entupimento | Falha no gerenciamento de resíduos sólidos | Ocupação irregular |
| Sarjetas, bocas de lobo e galerias (microdrenagem) | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12 | 2-3-4-6-7-9 | 4                                          | 1-9-10-11-12       |
| Canais e corpos de água (macrodrenagem)            | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12 | 2-3-4-6-7-9 | 4                                          | 1-9-10-11-12       |

| Ação | Ações de emergência para o setor de drenagem urbana                                                                                                                  | Responsabilidade* |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1    | Realizar um programa de relocação de famílias                                                                                                                        | 1                 |
| 2    | Realizar a desobstrução da microdrenagem                                                                                                                             | 1                 |
| 3    | Realizar a limpeza dos canais e dragagem dos corpos receptores                                                                                                       | 1                 |
| 4    | Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada) | 1                 |
| 5    | Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes                                                                                                                   | 1                 |
| 6    | Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego                                                                                            | 1                 |
| 7    | Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas                                                                  | 1                 |
| 8    | Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial                                                                                                      | 1                 |
| 9    | Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária                                                                                                      | 1                 |
| 10   | Informar os órgãos municipais e estaduais (Secretaria das Cidades, Secretaria de Obras, Defesa Civil, etc.)                                                          | 1                 |
| 11   | Realizar um mapeamento das áreas de risco                                                                                                                            | 1                 |
| 12   | Comunicar à Polícia                                                                                                                                                  | 1                 |

\* (1) Prefeitura Municipal

Fonte: Conduto Engenharia (2014).





## 11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

BATISTA, M.E.M. (2005). Desenvolvimento de um Sistema de apoio a Decisão para Gestão Urbana Baseado em Indicadores Ambientais. 87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/\\_leis2007.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm)

CEARÁ (2012). Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará. 150p.

FERREIRA, A. B. H. (1986). Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PMI (2008). Project Management Institute. Um guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK). 4ed.

PPA (2011). Plano Plurianual do Estado do Ceará (2012 – 2015) – Projeto de Lei.



SOBRINHO, G.B. (2011). Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): Uma Análise da Universalização do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 114p.

TONI, J. (2003) Planejamento e elaboração de projetos: um desafio para a gestão no setor público. Porto Alegre. Disponível em:  
[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/39F91FA48FD37A0B032571C000441F95/\\$File/ManualPlanejamento-DeToniJ.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/39F91FA48FD37A0B032571C000441F95/$File/ManualPlanejamento-DeToniJ.pdf). Acessado em abril de 2012.

VALLE, A.B. do (2009). Gestão de Projetos: Apostila do curso de MBA em Gestão Empresarial. FGV Management.



---

# **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE EUSÉBIO/CE**

---

**PROGNÓSTICO DO SISTEMA  
INTEGRADO DE LIMPEZA  
URBANA E GESTÃO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

---

2014

---



## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras e Serviços Públicos

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio Ramalho**

Presidente da Autarquia Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano

**Celso Henrique Martins Rodrigues**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150

CEP: 61.760-000 | Autódromo / Eusébio/CE

Fone: (85) 3260-5145



## ÍNDICE GERAL

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                                                     | <b>9</b>  |
| 1.1. CRESCIMENTO POPULACIONAL .....                                                            | 11        |
| <b>2. EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS BASEADOS NA ECONOMIA .....</b>           | <b>13</b> |
| <b>3. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</b>           | <b>19</b> |
| 3.1. COLETA E TRANSPORTE .....                                                                 | 19        |
| 3.2. CENTRAL DE TRIAGEM .....                                                                  | 21        |
| 3.3. TRATAMENTO BIOLÓGICO .....                                                                | 24        |
| 3.4. TRATAMENTO TÉRMICO .....                                                                  | 27        |
| 3.5. ATERRO SANITÁRIO.....                                                                     | 29        |
| 3.6. RECICLAGEM.....                                                                           | 30        |
| <b>4. POLÍTICAS PÚBLICAS E OS EFEITOS CAUSADOS POR SUAS ALTERAÇÕES.....</b>                    | <b>32</b> |
| 4.1. CONSEQUÊNCIAS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....                              | 33        |
| 4.2. CONSEQUÊNCIAS DA LEI DO SANEAMENTO BÁSICO PARA OS MUNICÍPIOS.....                         | 39        |
| 4.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....                                                                | 39        |
| <b>5. GESTÃO DE RSU ASSOCIADA COM OUTROS MUNICÍPIOS DA REGIÃO .....</b>                        | <b>39</b> |
| 5.1. CONSÓRCIOS PÚBLICOS .....                                                                 | 40        |
| <b>6. TIPOS DE RESÍDUOS .....</b>                                                              | <b>41</b> |
| <b>7. TECNOLOGIAS PROPOSTAS PARA OS RSU EM EUSÉBIO .....</b>                                   | <b>41</b> |
| 7.1. DIRETRIZES GERAIS, SUAS METAS E PRAZOS.....                                               | 45        |
| DIRETRIZ GERAL 1 .....                                                                         | 45        |
| REDUZIR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU .....                                      | 45        |
| ESTRATÉGIAS: .....                                                                             | 46        |
| DIRETRIZ GERAL 2 .....                                                                         | 50        |
| 100% DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM A COLETA DE RSD.....                                            | 50        |
| ESTRATÉGIAS: .....                                                                             | 50        |
| DIRETRIZ GERAL 3 .....                                                                         | 51        |
| ATERRO SANITÁRIO COMO FORMA DE DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE MENOS IMPACTANTE E ADEQUADA ... | 51        |
| ESTRATÉGIAS: .....                                                                             | 52        |
| DIRETRIZ GERAL 4 .....                                                                         | 53        |
| RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....                                                  | 53        |
| DIRETRIZES PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA .....                                            | 53        |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....                                | 55        |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....                                        | 56        |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                                                       | 56        |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                                                        | 57        |
| DIRETRIZ GERAL 5 .....                                                                         | 58        |
| RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DIFERENCIADOS .....                                              | 58        |
| DIRETRIZES PARA OS RESÍDUOS DIFERENCIADOS .....                                                | 59        |
| ESTRATÉGIAS: .....                                                                             | 60        |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....                                | 60        |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....                                        | 61        |





|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                              | 62 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 63 |
| DIRETRIZES GERAIS 6 E 7 .....                                         | 64 |
| RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES SECOS.....                              | 64 |
| DIRETRIZES PARA OS RESÍDUOS DOMICILIARES SECOS .....                  | 66 |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....       | 67 |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....               | 69 |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                              | 69 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 70 |
| DIRETRIZ GERAL 8 .....                                                | 70 |
| RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES ÚMIDOS .....                            | 70 |
| DIRETRIZES PARA OS RESÍDUOS DOMICILIARES ÚMIDOS .....                 | 73 |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....       | 74 |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....               | 75 |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                              | 76 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 76 |
| DIRETRIZ GERAL 9 .....                                                | 77 |
| INCLUSÃO SOCIOECONÔMICA DE CATADORES .....                            | 77 |
| ESTRATÉGIAS A SEREM ADOTADAS PARA IMPLEMENTAR A DIRETRIZ GERAL 9..... | 78 |
| DIRETRIZ GERAL 10 .....                                               | 82 |
| OPERAÇÃO E MONITORAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO .....                    | 82 |
| ESTRATÉGIAS .....                                                     | 82 |
| 7.2. DIRETRIZES ESPECÍFICAS, SUAS METAS E PRAZOS.....                 | 83 |
| DIRETRIZ ESPECÍFICA 1 .....                                           | 86 |
| RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....                                    | 86 |
| DIRETRIZES.....                                                       | 87 |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....       | 87 |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....               | 88 |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                              | 89 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 89 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 90 |
| DIRETRIZ ESPECÍFICA 2 .....                                           | 90 |
| RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....                                   | 90 |
| DIRETRIZES.....                                                       | 91 |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....       | 92 |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....               | 93 |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                              | 94 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 94 |
| DIRETRIZ ESPECÍFICA 3 .....                                           | 95 |
| RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS .....                                    | 95 |
| DIRETRIZES.....                                                       | 96 |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO .....       | 96 |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....               | 97 |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                              | 97 |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                               | 97 |
| DIRETRIZ ESPECÍFICA 4 .....                                           | 98 |
| RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA .....                                   | 98 |



|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| DIRETRIZES.....                                                 | 98         |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO ..... | 99         |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....         | 100        |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                        | 100        |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                         | 101        |
| DIRETRIZ ESPECÍFICA 5 .....                                     | 101        |
| RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....                  | 101        |
| DIRETRIZES.....                                                 | 102        |
| ESTRATÉGIAS A SEREM UTILIZADAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO ..... | 102        |
| MEDIDAS DE MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO .....         | 103        |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO.....                        | 103        |
| ESTABELECIMENTO DE METAS E PRAZOS .....                         | 104        |
| <b>8. REFERÊNCIAS.....</b>                                      | <b>105</b> |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| FIGURA 1: FLUXO DE MATERIAIS E RESÍDUOS EM UMA SOCIEDADE INDUSTRIAL (TCHOBANOGLIOUS <i>ET AL</i> , 2002)... | 1 |
| FIGURA 2 - EXEMPLO GENÉRICO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE RENDA E GERAÇÃO DE RSU (FONTE: IBGE). ....                  | 1 |
| FIGURA 3 - FAIXA DE MÉTODOS DE COLETA DE PEV'S À COLETA NO MEIO-FIO OU "PORTA-A-PORTA".....                 | 1 |
| FIGURA 4 - TRATAMENTO BIOLÓGICO E SEUS PROCESSOS. ....                                                      | 1 |
| FIGURA 5 - PROCESSO DE MANEJO DE RSU SUGERIDO PARA EUSÉBIO – CE. ....                                       | 1 |



## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1.1 - CRESCIMENTO POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE EUSÉBIO (IBGE).....                                     | 12 |
| TABELA 1.2 - CRESCIMENTO POPULACIONAL PROJETADO PARA OS PRÓXIMOS VINTE ANOS - EUSÉBIO-CE.....                 | 12 |
| TABELA 2.1 - GERAÇÃO TOTAL DE RSU EM EUSÉBIO.....                                                             | 14 |
| TABELA 2.2 - ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EUSÉBIO-CE, NO CENÁRIO DO PMGIRS (20 ANOS).....     | 16 |
| TABELA 2.3 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO CENÁRIO <i>PARATODOS</i> .....                                     | 18 |
| TABELA 3.1 - COMPARATIVO DOS TIPOS DE TRATAMENTO BIOLÓGICO .....                                              | 26 |
| TABELA 4.1 - A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A GESTÃO PÚBLICA DOS RSU. .... | 33 |

## 1. INTRODUÇÃO

---

O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana é, em síntese, produto do envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza pública urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim, a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade. Para tanto, são considerados as características das fontes de produção, o volume, os tipos de resíduos, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

As ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolvem a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas estão interligadas, comprometidas entre si.

Muito além das atividades operacionais, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos destaca a importância de levar em consideração as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza pública urbana e, para tanto, as políticas públicas – locais ou não – que possam estar associadas ao gerenciamento do lixo, sejam elas na área de saúde, trabalho e renda, planejamento urbano, dentre outras.

Em geral, diferentemente do conceito de gerenciamento integrado, os municípios costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como um material não desejado, a ser recolhido e transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros ou, como ocorre na maioria dos municípios brasileiros, em lixões a céu aberto. Trata-se de uma visão distorcida em relação ao foco da questão social, encarando o lixo mais como um desafio técnico no qual se deseja receita política que aponte eficiência operacional e equipamentos especializados.

O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana preconiza programas de limpeza urbana, enfocando meios para que sejam obtidos a máxima redução da produção de lixo, o máximo reaproveitamento e reciclagem de materiais e, ainda, a disposição dos resíduos de forma mais sanitária e ambientalmente adequada, abrangendo toda a população e a universalidade dos serviços. Essas atitudes contribuem significativamente para a redução dos custos do sistema, além de proteger e melhorar o ambiente.

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e do Sistema de Limpeza Pública Urbana, portanto, implica em uma busca contínua de parceiros, especialmente junto às

---



lideranças da sociedade e das entidades importantes na comunidade, para comporem o sistema. Também é preciso identificar as alternativas tecnológicas necessárias para reduzir os impactos ambientais decorrentes da geração de resíduos, ao atendimento das aspirações sociais e aos aportes econômicos que possam sustentá-lo.

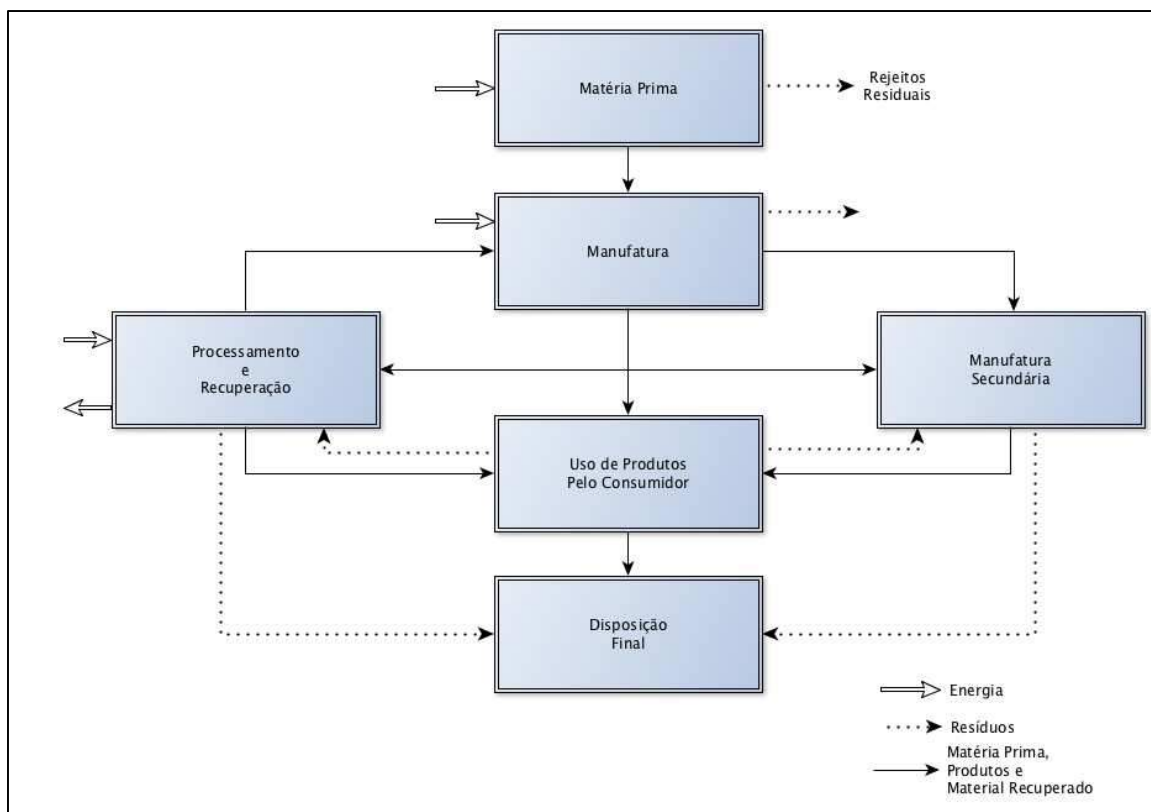


**Figura 1:** Fluxo de Materiais e Resíduos Em Uma Sociedade Industrial (Tchobanoglous *et al*, 2002).

Políticas, sistemas e arranjos de parceria diferenciados deverão ser articulados para tratar de forma específica os resíduos recicláveis, tais como o papel, metais, vidros e plásticos; resíduos orgânicos, passíveis de serem transformados em compostagem orgânica, para enriquecer o solo agrícola; entulho de obras, decorrentes de sobra de materiais de construção e demolição, e finalmente os resíduos provenientes de estabelecimentos que tratam da saúde.

Esses materiais devem ser separados na fonte de produção pelos respectivos geradores, e daí seguir passos específicos para remoção, coleta, transporte, tratamento e destino final correto. Consequentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem à gestão de todo o sistema.



Finalmente, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e do Sistema de Limpeza Pública Urbana revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal especializado e tecnologia, não somente disponíveis na Prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- a) a própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- b) os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos;
- c) os catadores, organizados em associações/cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- d) os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;
- e) Prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exercem, é claro, papel protagonista no Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos.

### 1.1. Crescimento Populacional

As estimativas apresentadas foram obtidas através de dados do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população total do estado do Ceará, utilizando-se o Método dos Componentes Demográficos. Segundo o IBGE, a população do Estado tem crescido a uma taxa de 1,53% ao ano (Censo 2000). Esta taxa de crescimento está em queda, sendo projetado um crescimento de apenas 0,30% ao ano, a partir de 2030. No caso específico de Eusébio, o município tem crescido a uma taxa de 6,38% ao ano, o que demonstra um alto crescimento populacional em claro contraste com a média do restante do Estado e do País (**Tabela 1.1**).

Seguindo a taxa de crescimento empregada para calcular a população em 2015, ainda com base em dados do IBGE, observa-se uma projeção da população de Eusébio para os próximos 20 anos na **Tabela 1.2**.

**Tabela 1.1** - Crescimento Populacional no Município de Eusébio (IBGE).

| Ano  | Eusébio | Ceará     | Brasil      |
|------|---------|-----------|-------------|
| 1991 | 20.410  | 6.366.647 | 146.825.475 |
| 1996 | 27.103  | 6.781.621 | 156.032.944 |
| 2000 | 31.500  | 7.430.661 | 169.799.170 |
| 2007 | 38.189  | 8.185.286 | 183.987.291 |
| 2010 | 46.033  | 8.452.381 | 190.755.799 |

Fonte: IBGE

**Tabela 1.2** - Crescimento Populacional nos Últimos Cinco Anos\* e Projeção Para os Próximos Vinte Anos\*\* - Eusébio-CE

| Ano  | População |  | Ano  | População |
|------|-----------|--|------|-----------|
| 2010 | 46.033    |  | 2023 | 80.713    |
| 2011 | 47.380    |  | 2024 | 84.273    |
| 2012 | 49.325    |  | 2025 | 87.989    |
| 2013 | 51.976    |  | 2026 | 91.870    |
| 2014 | 53.827    |  | 2027 | 95.921    |
| 2015 | 57.134    |  | 2028 | 100.151   |
| 2016 | 59.657    |  | 2029 | 104.568   |
| 2017 | 62.291    |  | 2030 | 109.179   |
| 2018 | 65.042    |  | 2031 | 113.994   |
| 2019 | 67.914    |  | 2032 | 119.021   |
| 2020 | 70.912    |  | 2033 | 124.270   |
| 2021 | 74.039    |  | 2034 | 129.751   |
| 2022 | 77.304    |  | 2035 | 135.473   |

\* - Considerando os acréscimos gerados por 50% dos “habite-se” liberados pelo município;

\*\* - Considerando uma taxa de crescimento anual de 4,42%.

## 2. EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS BASEADOS NA ECONOMIA

---

Executar o prognóstico da geração futura de RSU, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (composição gravimétrica) constitui-se em exercício fundamental para um adequado planejamento, pois tanto a geração qualitativa quanto a quantitativa modifica-se ao longo dos anos ou décadas. A geração de resíduos sólidos urbanos é influenciada por vários fatores, os quais podem contribuir significativamente para a variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo do tempo. Dentre essas variáveis destacam-se:

- a) Densidade populacional: a geração de resíduos é diretamente proporcional à quantidade de habitantes em um determinado espaço ou região;
- b) Costumes locais: os hábitos de consumo, em uma determinada população, interferem diretamente na composição gravimétrica e, conseqüentemente, no volume e na massa de resíduos gerados;
- c) O clima, que interfere diretamente nos hábitos de consumo;
- d) A sazonalidade, que pode interferir nos hábitos de consumo, bem como na redução ou aumento sazonal da população de determinada localidade;
- e) A condição econômica, que interfere diretamente nos hábitos de consumo.

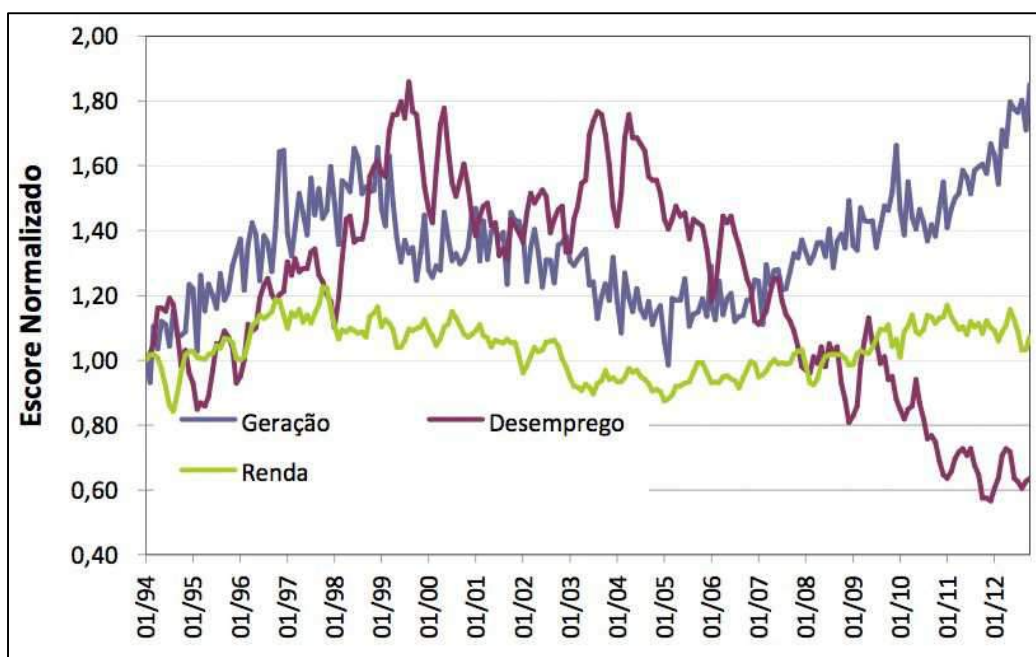
Historicamente, no Brasil, os prognósticos da geração quantitativa futura são executados utilizando-se associação com o crescimento populacional projetado. Como pode ser observado na **Tabela 1.1**, o crescimento populacional nas últimas duas décadas em Eusébio, ocorreu de forma rápida e linear, ao mesmo tempo em que a geração total de resíduos urbanos apresentou fortes oscilações (verifica-se que houve aumento nas taxas de geração, a partir de 2011); no entanto, a partir de 2013 a quantidade de resíduos gerados no município decresceu significativamente. A razão para tanto é que, a partir de 2013, quantidades de resíduos da construção civil maiores que 50 Kg diários passaram exclusivamente ao encargo de seus geradores.

**Tabela 2.1** - Geração Total de RSU em Eusébio

| Ano  | Res. Sólidos Gerados (ton.) |
|------|-----------------------------|
| 2011 | 35.915,66                   |
| 2012 | 39.630,44                   |
| 2013 | 38.584,63                   |
| 2014 | 44.770,50                   |

Fonte: Construtora Marquise S/A

Pode-se, assim, esperar que a curva representativa da quantidade de resíduos gerados apresente boa aderência à curva da renda média mensal dos munícipes ocupados (ou seja, dos trabalhadores assalariados) em Eusébio. Isto demonstra que a geração de resíduos está intimamente vinculada à renda da população, sendo, portanto, o rendimento médio (ou seja, o PIB *per capita* – Produto Interno Bruto dividido pelo número de habitantes), conjuntamente com o crescimento populacional, os dois fatores que melhor projetam as gerações futuras de RSU. Neste quesito, de acordo com dados do IBGE, Eusébio apresenta o maior PIB *per capita* do Estado do Ceará, com um valor de R\$ 28.093,00 (IBGE, 2010).

**Figura 2** - Exemplo Genérico da Associação Entre Renda e Geração de RSU (Fonte: IBGE).





Já o prognóstico da composição futura (ou prognóstico em termos *qualitativos*) é deveras mais complexo de ser realizado. Para tal prognóstico os seguintes métodos podem ser utilizados:

- Considerações sobre mudanças ambientais (técnicas de análise de cenários);
- Observações sobre desenvolvimentos históricos (analogias históricas);
- Uso do conhecimento de especialistas (método Delphi<sup>1</sup>).

Dentro do escopo do presente, e observando-se as dificuldades de alimentação dos modelos supramencionados, assim como a evolução relativa pouco significativa dos percentuais das diferentes tipologias dos resíduos em Eusébio entre 2010 e 2014 (ver Diagnóstico deste PMGIRS), não será realizado o prognóstico da evolução *qualitativa* dos resíduos gerados em Eusébio.

A geração de resíduos encontra-se intimamente associada ao consumo, e este, por sua vez, decorre das condições econômicas que o influenciam, como taxa de desemprego local, renda, taxa de juros, impostos incidentes e condições de crédito, entre outros.

A título de ilustração, a **Figura 2** apresenta o comportamento das curvas normalizadas de geração de resíduos, taxa de desemprego e renda média dos ocupados em um dado município brasileiro, tomando como base de normalização o mês de janeiro de 1994, ano em que foi introduzido o Plano Real de estabilização da moeda no Brasil.

Neste exemplo genérico, é possível observar os efeitos econômicos da estabilização da moeda advindos do Plano Real a partir de 1994, acompanhados pela elevação da geração de resíduos, assim como também se observam os efeitos das medidas tomadas para combater a crise econômica de 2008, que reduziram o desemprego, com conseqüente aumento da renda média, acompanhados também da elevação da geração de resíduos (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE).

Assim demonstra-se claramente que a geração de resíduos reflete a política econômica adotada em um dado momento histórico do País, sendo possível, assim, afirmar que um prognóstico do comportamento da curva de geração de resíduos futura em nível local, é claramente influenciado por prognósticos da política econômica determinados pelo Governo Federal em particular.

---

<sup>1</sup> O **Método Delphi** é baseado no princípio que as previsões por um grupo estruturado de especialistas são mais precisas se comparadas às provenientes de grupos não estruturados ou individuais.



**Tabela 2.2** - Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos em Eusébio-CE, no Cenário do PMGIRS (20 Anos)

| Ano  | Res. Sólidos Gerados (ton./ano) |
|------|---------------------------------|
| 2015 | 47.781                          |
| 2016 | 54.561                          |
| 2017 | 54.594                          |
| 2018 | 62.340                          |
| 2019 | 66.998                          |
| 2020 | 76.482                          |
| 2021 | 87.309                          |
| 2022 | 79.722                          |
| 2023 | 83.237                          |
| 2024 | 86.908                          |
| 2025 | 90.741                          |
| 2026 | 94.743                          |
| 2027 | 98.921                          |
| 2028 | 103.283                         |
| 2029 | 107.838                         |
| 2030 | 112.594                         |
| 2031 | 117.559                         |
| 2032 | 122.743                         |
| 2033 | 128.156                         |
| 2034 | 133.808                         |
| 2035 | 139.709                         |

**Nota.:** Estimativa de crescimento considerando o aumento populacional projetado na Tabela 1.2 e o aumento gradual de 2,29 até 2,95 Kg/dia na geração per capita de resíduos sólidos entre 2015 e 2020. De 2020 em diante considerou-se uma geração per capita estável de 2,95Kg/dia..



Após as medidas de combate à crise econômica de 2008, os níveis de emprego no País, verificados no último período em análise, outubro de 2012, indicam taxas de desemprego bastante reduzidas, restando pouco a ser acrescido à geração pelo componente emprego.

O estudo intitulado “Panorama do Saneamento Básico no Brasil – Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil” (Brasil, 2011), descreve o trabalho realizado para a eleição de um cenário desejável para servir de base ao planejamento do setor no país, onde consta um cenário plausível, e que foi inclusive utilizado na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O referido cenário escolhido, denominado *Paratodos*, prediz no âmbito macroeconômico em uma visão de longo prazo (até 2030), um elevado crescimento econômico representado pelo rebaixamento da relação dívida/PIB.

As variáveis de crescimento econômico apresentadas no cenário *Paratodos* indicam claramente que a geração per capita de resíduos tende a elevar-se, na medida em que o Brasil atinja padrões de consumo compatíveis com o desenvolvimento vislumbrado no cenário, sendo claro verificar, pela curva anteriormente apresentada, que há uma correlação inequívoca entre tais variáveis.

A previsão ou estimativa da massa de resíduos sólidos destinada ao Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz pode ser efetuada através da análise dos resíduos sólidos, por origem (domiciliar, público, de construção civil, de serviços de saúde, comercial, industrial, etc.), considerando-se, de maneira simplificada, o crescimento populacional de Eusébio e a estimativa da taxa ou do incremento de geração *per capita* de resíduos sólidos ao longo dos últimos 10 anos.

A metodologia, ora aplicada, é justificada em análise da atual situação econômica nas esferas Nacional, Estadual e Municipal, de relativa estabilidade. Embora se constate um crescimento populacional em declínio para o Estado do Ceará, Eusébio não tem seguido esta tendência, apresentando um crescimento populacional a taxas mais elevadas quando comparado a outros municípios do Ceará. Conseqüentemente, fatores específicos deverão conduzir a um resultado líquido de crescimento da geração *per capita* pelos próximos 20 anos, o que representa o cenário deste Prognóstico.

**Tabela 2.3** - Principais Características do Cenário *Paratodos*

| CONDICIONANTE                                                                                                     | HIPÓTESE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Política macroeconômica</b>                                                                                    | Elevado crescimento, compatível com a relação dívida/PIB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Papel do Estado / Marco regulatório / Relação inter-federativa</b>                                             | O Estado assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável. Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas. Forte cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos com incentivos para melhoria das inter-relações.                                                             |
| <b>Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade das políticas públicas / Participação e controle social</b> | O Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos. Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Fortalecimento da participação social nos três entes federados, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente do desenvolvimento urbano. |
| <b>Investimentos no setor</b>                                                                                     | Crescimento do patamar dos investimentos públicos federais e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos</b>                                                  | Desenvolvimento tecnológico, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei no 11.445/2007, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em várias regiões do País. Adoção de estratégias de conservação e gestão de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo com ampliação das condições de acesso aos recursos hídricos.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

---

#### 3.1. Coleta e transporte

A coleta encontra-se no centro de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. A maneira como os resíduos são coletados e segregados determina quais as opções de tratamento que podem ser utilizadas na sequência, e de modo particular, se métodos como reciclagem de materiais, tratamento biológico ou tratamento térmico são econômica e ambientalmente viáveis. A separação na origem e a forma de coleta podem definir se um determinado resíduo terá ou não mercado para a reciclagem.

A etapa de coleta é também o ponto de interface entre os geradores de resíduos (neste caso as residências e os estabelecimentos comerciais) e os gerentes do sistema de gerenciamento (a municipalidade), devendo esta relação ser cuidadosamente conduzida para assegurar a eficiência do sistema. O gerador necessita que o seu resíduo sólido seja coletado com um mínimo de inconveniência, enquanto que o coletor necessita receber o resíduo de forma compatível com o método de tratamento planejado. Do ponto de vista do gerador, a coleta dos resíduos misturados provavelmente seja o método mais conveniente em relação às necessidades de tempo e de espaço. Este método limitará, entretanto, as opções subsequentes de tratamento.

Os métodos de coleta são normalmente divididos em **entrega voluntária e coleta porta-a-porta** (junto ao meio-fio). Os sistemas de entrega voluntária são aqueles em que o gerador deve conduzir os seus resíduos para um ou mais pontos de coleta pré-estabelecidos. No Brasil tais pontos são geralmente denominados de pontos de entrega voluntária (PEVs<sup>2</sup>), sendo frequentemente utilizados para a coleta dos resíduos recicláveis. Sistemas chamados de “porta-a-porta” ou de coleta junto ao meio-fio são aqueles em que o gerador disponibiliza os resíduos à coleta em pequenos contêineres ou apenas embalados em sacos plásticos em frente à residência, literalmente junto ao meio-fio da rua. Na verdade ambos os sistemas são apenas as duas extremidades de uma variedade de métodos de coleta, como ilustrado na **Figura 3**, constituindo-se em variável a distância que o gerador deve transportar seus resíduos até o

---

<sup>2</sup> Os PEVs (postos de entrega voluntária) são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis. São criados pela prefeitura e estão instalados em diversas cidades, com o objetivo único de diminuir a quantidade de lixo descartado em locais públicos, terrenos baldios e córregos.

---



ponto de coleta, ou seja, a distância diminui da esquerda para a direita, de acordo com a proximidade da sua residência aos pontos de coleta e/ou ao meio-fio.

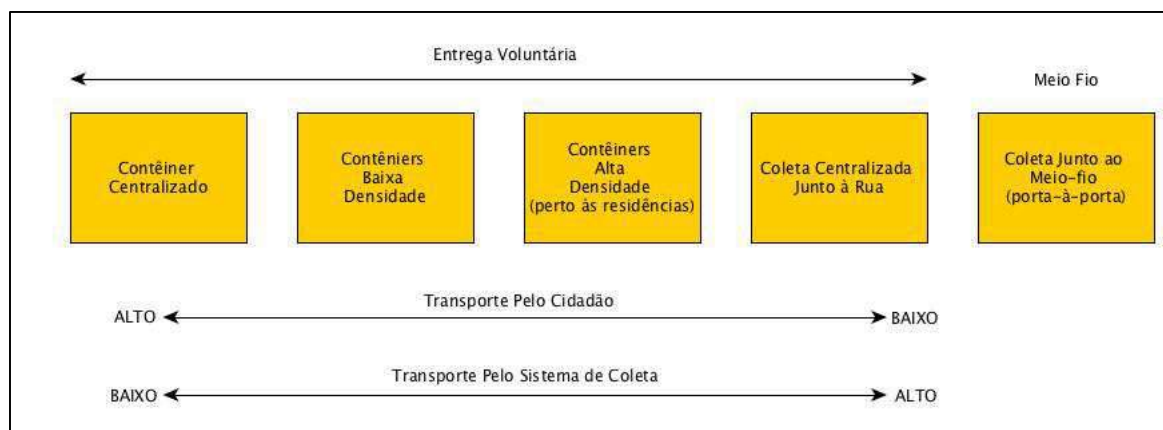


**Figura 3** - Faixa de Métodos de Coleta de PEV's à Coleta no Meio-Fio ou "porta-a-porta".

Por motivos de economia no serviço de coleta, quando há grandes distâncias a serem percorridas até os pontos de destino (aterro sanitário ou outra unidade de tratamento), passa a ser indicada implantação de estações de transferência ou de transbordo. É recomendado o uso de estações de transferência, a partir das seguintes distâncias a serem percorridas da coleta até o destino:

- mais de 6 km para pequenos coletores e caminhões convencionais do tipo carroceria ou caçamba;
- a partir dos 25 km para caminhões compactadores;

As estações de transferência ou de transbordo são instalações intermediárias onde os resíduos dos veículos coletores são transferidos, geralmente, para equipamentos de transporte maiores tais como carretas (capacidade de 40 a 60 m<sup>3</sup>) que conduzem os resíduos para o local de destino final. Tal recurso faz-se desnecessário em Eusébio, haja vista a curta distância (aproximadamente 8.0 Km) entre o município e o Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML) em Aquiraz. Além disso, por serem localizadas dentro das áreas urbanas, as estações de transferência ou transbordo, têm que ser projetadas e construídas totalmente fechadas, com extração forçada e tratamento do ar interior, para absorção de precursores de odores, o que acaba por onerar o serviço de coleta de RSU.



### 3.2 Central de Triagem

A triagem é uma parte importante do ciclo de vida dos RSU. Resíduos sólidos quase sempre são apresentados misturados, e os resíduos domiciliares encontram-se entre os mais heterogêneos em termos de composição de materiais. A triagem na entrada do sistema representa o primeiro estágio de muitos processos de tratamento, como ocorre na compostagem ou na biogaseificação (digestão anaeróbia), e, em alguns casos, a triagem na saída também pode ocorrer (como é o caso da separação de metais das cinzas em um processo de incineração). Os dois tipos de triagem em unidades centralizadas mais utilizadas são a triagem manual e a triagem mecanizada.

A separação manual desde uma esteira de catação é a técnica mais simples e mais utilizada de triagem. A triagem manual dos resíduos seletivos em esteiras normalmente retira os resíduos recuperáveis e preserva remanescentes na esteira: os rejeitos. A triagem dos resíduos domiciliares da coleta convencional, além de remover os resíduos recicláveis, deve também remover os rejeitos.

Em seguida, serão apresentadas as principais técnicas de triagem mecanizada utilizadas para RSU em unidades centralizadas de triagem no Brasil, nos Estados Unidos e em vários países da União Européia.

#### Peneiramento

Peneiramento é o processo de separação por tamanho de partícula. O equipamento mais comum de peneiramento no processamento de RSU é a peneira rotativa, que é um cilindro inclinado com orifícios em sua parede e que é montado sobre mancais rotativos. As velocidades de rotação são baixas (10 a 15 rpm). O material dentro do cilindro gira até cair pelos orifícios. Os rejeitos não passam pelos orifícios e saem numa das extremidades da peneira, enquanto os materiais extraídos passam pelos orifícios. Esse tipo de equipamento é muito resistente ao entupimento, que ocorre mais facilmente em peneiras horizontais ou inclinadas.



## Sopradores

Esses equipamentos são utilizados para separar as frações leves (plásticos, papel e latas de alumínio) da fração pesada. Os materiais leves são soprados em fluxo ascendente de ar enquanto que os materiais pesados permanecem e caem em um contêiner separador. Os materiais leves devem posteriormente ser separados do fluxo de ar, o que é feito pela passagem por um ciclone ou por simples caixa ou saco, onde os resíduos são retidos e o ar enviado para um filtro e liberado. Numa variação desta técnica, chamada de “facas de ar”, o ar é soprado horizontalmente através de um fluxo vertical descendente dos resíduos. Os materiais leves são carregados pelo fluxo de ar enquanto que os pesados caem verticalmente. Este processo permite a separação dos materiais em materiais leves, médios e pesados, de acordo com distância através da qual são levados pelo fluxo de ar.

## Separação por sedimentação/flutuação

A água pode ser utilizada para remover a fração pesada de uma fração leve, uma vez que a fração pesada afunda (sedimenta) e os materiais leves flutuam (decantam). A separação parcial de plásticos pode ser feita por sedimentação/flutuação, pois matérias como o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e o Polipropileno (PP) flutuam na água, enquanto que o PET e o PVC afundam.

## Flotação

Flotação é o processo que resulta numa seleção de finas partículas aderidas a bolhas de ar, que flutam, ou “boiam” na superfície na forma de uma espuma. A aplicação mais comum é a remoção de vidro, de materiais cerâmicos e outros contaminantes. A aeração faz com que as partículas de vidro emergjam à superfície enquanto que os contaminantes (que não são vidro) afundam e são descartados.



## Separação magnética

O uso da força magnética para separação de materiais ferrosos dos resíduos sólidos é um dos processos mais simples, mais desenvolvidos e mais utilizados na recuperação de materiais. Para maior eficiência da separação magnética é recomendado que os resíduos passem por pré-processamento (peneiramento e trituração).

## Separação eletromagnética

A separação eletromagnética faz uso do princípio da Corrente de Foucault<sup>3</sup>, que é a indução eletromagnética para a separação de metais não-ferrosos condutivos. Esta técnica permite a remoção tanto dos ferrosos como do alumínio.

## Separação eletrostática

Partículas carregadas sob a influência de forças eletromagnéticas obedecem à lei da atração e repulsão similarmente àquelas permanentemente magnetizadas. Separadores eletrostáticos usam um campo elétrico gerado por eletrodos acima do fluxo dos resíduos enquanto estes fluem sobre um tambor metálico aterrado. Os não-condutores (vidro e orgânicos) ficam carregados estaticamente e são atraídos e permanecem presos ao tambor; os condutores (metais) perdem a carga rapidamente e são repelidos do tambor e, portanto, separados dos demais materiais.

## Sistemas de detecção e direcionamento

Sistemas de detecção e direcionamento identificam e separam um determinado material do fluxo total por duas operações. O processo depende de um conjunto de sensores (espectrofotometria de luz visível, ultravioleta, infravermelho e raios-X) agindo sobre objetos individualmente. Para isto, os objetos devem passar por cada sensor separadamente, o que é conseguido pela configuração do sistema de transporte de resíduos pela esteira. Uma vez

---

<sup>3</sup> Corrente de Foucault (ou ainda corrente parasita) é o nome dado à corrente induzida em um material condutor, relativamente grande, quando sujeito a um fluxo magnético variável. O nome foi dado em homenagem a Jean Bernard Léon Foucault, que estudou esse efeito.



identificado cada material, sopradores de ar (“facas de ar”) sopram cada objeto para o contêiner apropriado. Tanto os vidros quanto os plásticos coloridos podem ser separados usando espectrofotometria de luz visível, enquanto que plásticos transparentes (polímeros não-pigmentados como PET e PEAD translúcido) podem ser separados usando sensores infravermelhos. Plásticos opacos necessitam ser separados usando sensores de raios-X, que são mais caros do que as demais tecnologias. Configurações adequadas de luz visível, ultravioleta e infravermelho de ondas curtas podem ser eficientes na separação da maioria dos materiais plásticos.

### 3.3 Tratamento Biológico

Tratamento biológico pode ser utilizado para tratar tanto a fração orgânica putrescível, como o papel não reciclável dos resíduos urbanos. Os processos biológicos, que utilizam microrganismos naturalmente existentes para decompor a fração biodegradável dos resíduos podem ser classificados em dois processos distintos, ou seja, aeróbio e anaeróbio e portanto, dois principais tipos de tratamentos existem: *compostagem* (aeróbia) e *bio-gaseificação* (anaeróbia). Microrganismos aeróbios se proliferam na presença de oxigênio, o que resulta em uma rápida taxa de crescimento bacteriano e alta produção de massa celular. Por outro lado, microrganismos anaeróbios ocorrem em ausência de oxigênio e não envolvem um aceptor externo de elétrons. Esses processos são menos efetivos que os processos aeróbios e resultam em menores taxas de crescimento bacteriano e menor produção de novas células.

A compostagem pode ser definida como um processo biológico aeróbio e controlado, no qual ocorre a transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhes deu origem. A compostagem como processo de bio-oxidação aeróbia exotérmica (que libera energia em forma de calor) de um substrato orgânico heterogêneo, no estado sólido, caracteriza-se pela produção de dióxido de carbono, água, liberação de substâncias minerais e formação de matéria orgânica estável. Simplificadamente, significa a transformação de resíduos orgânicos por microrganismos, principalmente, em um composto orgânico, que pode vir a ser um insumo agrícola, de odor agradável, fácil de manipular e livre de organismos patogênicos. Já a bio-degradação anaeróbia da matéria orgânica ocorre em ausência de oxigênio e na presença de microrganismos anaeróbios. O resultado é a estabilização parcial da matéria orgânica,

---



tendo como produtos metabólicos biogás (principalmente o metano e o gás carbônico) e o húmus.

Os principais benefícios advindos da compostagem são a redução da quantidade de resíduos aterrados, a redução do potencial de geração de gases (incluindo gases de odor fétido) e da carga orgânica dos líquidos lixiviados nos aterros (comumente chamados de chorume), a eliminação dos patógenos e das sementes de ervas daninhas, e a produção de um composto orgânico que melhora a estrutura do solo, diminuindo os processos erosivos e aumentando a eficiência de absorção dos fertilizantes minerais.

Os processos de tratamento biológico (**Figura 4**) podem ser empregados para pré-tratamento dos resíduos orgânicos, previamente à sua disposição em aterro sanitário ou como forma de valorização de subprodutos (apresenta-se uma comparação entre estes dois objetivos na **Tabela 3.1**).

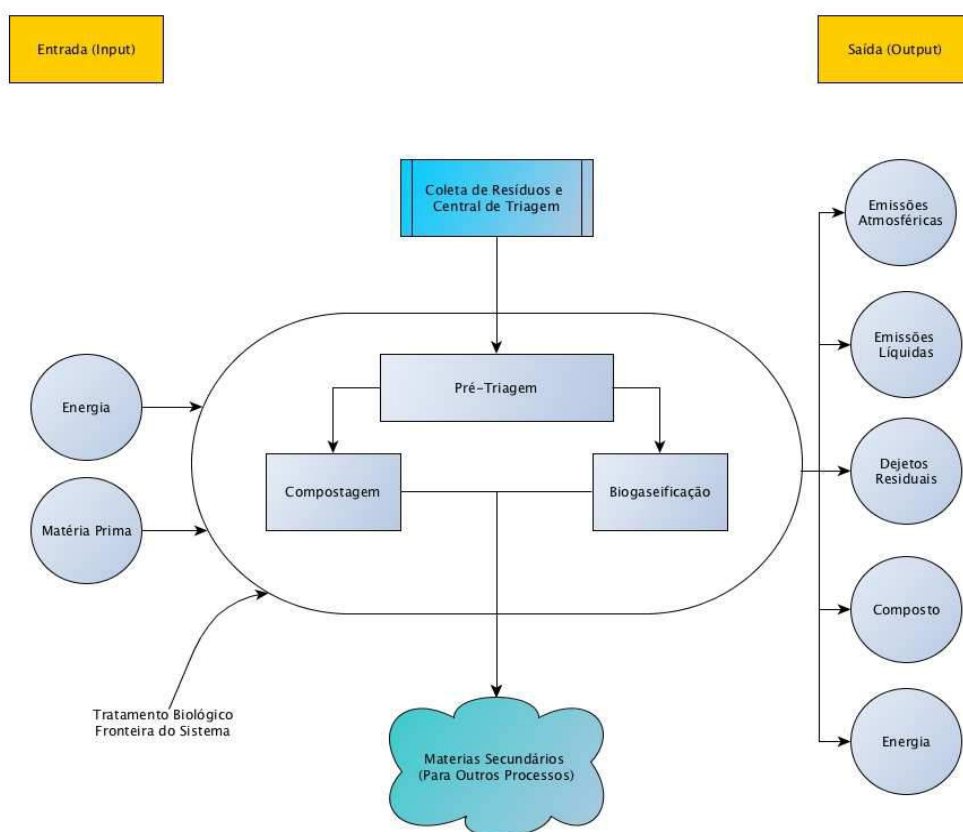


**Figura 4 - Tratamento Biológico e Seus Processos.**

**Tabela 3.1** - Comparativo dos Tipos de Tratamento Biológico

| Objetivos do tratamento biológico                                  |                      | Compostagem                                                                                                                                                                                                                                                 | Digestão Anaeróbia                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P<br>r<br>é<br>-<br>T<br>r<br>a<br>t<br>a<br>m<br>e<br>n<br>t<br>o | Redução de volume    | <ul style="list-style-type: none"> <li>60% da MO em base úmida é decomposta;</li> <li>aproximadamente 50% de redução em massa dos resíduos putrescíveis;</li> <li>perda de água por evaporação;</li> <li>umidade do composto final, de 30 a 40%.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>75% da MO em base seca é decomposta;</li> <li>aproximadamente 50% de redução em massa dos resíduos putrescíveis;</li> <li>perda de água por prensagem;</li> <li>umidade do composto final, de 25 a 45%.</li> </ul> |
|                                                                    | Estabilização        | <ul style="list-style-type: none"> <li>relação C/N do composto: 15/1.</li> </ul>                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>relação C/N do material digerido: 12/1.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
|                                                                    | Esterilização        | <ul style="list-style-type: none"> <li>processo opera a 60-65°C (termofílico) por várias semanas, o que elimina patógenos e viabilidade de sementes daninhas.</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>processo opera a 30-35°C (mesofílico) por 3 semanas, necessitando compostagem posterior;</li> <li>com fornecimento de calor, pode operar a 55-60°C (termofílico) eliminando patógenos.</li> </ul>                  |
| V<br>a<br>l<br>o<br>r<br>i<br>z<br>a<br>ç<br>ã<br>o                | Produção de Biogás   | <ul style="list-style-type: none"> <li>não produz biogás (CH<sub>4</sub>)</li> </ul>                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>produz biogás (CH<sub>4</sub>), 120 Nm<sup>3</sup>/t de RSO (6-8 kWh/m<sup>3</sup> é o poder calorífico do biogás).</li> </ul>                                                                                     |
|                                                                    | Produção de Composto | <ul style="list-style-type: none"> <li>produz material orgânico estabilizado (o composto): excelente condicionador de solos, para utilização em solo agrícola e/ou jardinagem e paisagismo.</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>produz material orgânico parcialmente estabilizado, que necessita passar por processo de compostagem e maturação (aeróbios) para obtenção de produto final de qualidade.</li> </ul>                                |

Fonte: McDougall, *et al.* (2001)



No primeiro caso, os objetivos podem ser a redução de volume, a estabilização biológica ou a esterilização (eliminação de organismos patógenos). Uma diretiva da Comunidade Europeia (EUROPA, 1999) estabelece que, desde 2001, os países membros não mais podem dispor em aterros, resíduos que não tenham sido passados por algum tipo de tratamento anterior, e além disso, escalona a porcentagem de resíduos biodegradáveis que podem ser dispostos, chegando a um limite máximo de 35% de biodegradáveis em 2016, em relação aos biodegradáveis que eram dispostos em aterros em 1995. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei Federal 12.305/2010, preconiza a maximização da recuperação dos resíduos e a disposição final em aterro, preferencialmente, apenas dos rejeitos. Existem muitas vantagens do pré-tratamento aeróbio antes da disposição em aterros, podendo-se ressaltar, entre outras, o menor espaço ocupado no aterro, a menor geração de biogás e a geração de lixiviados menos concentrados. Esta tecnologia permite, ainda, a geração de energia elétrica desde o biogás produzido, o que atende a outra forte demanda Europeia.

### 3.4 Tratamento Térmico

O tratamento térmico de resíduos sólidos pode ser definido como a conversão dos resíduos sólidos em produtos como gases, líquidos e sólidos, com a consequente geração e liberação de energia na forma de calor. Tchobanoglous *et al.* (2002) diferenciam os processos térmicos em função da utilização ou da necessidade de ar. A combustão com a utilização da quantidade exata de oxigênio (ou ar) necessária para a combustão completa é chamada de combustão estequiométrica. Combustão que utiliza excesso de ar em relação à necessidade estequiométrica é definida como combustão com excesso de ar, ou também, simplesmente, de incineração. Gaseificação é a combustão parcial dos resíduos sólidos sob condições sub-estequiométricas para geração de um gás combustível contendo monóxido de carbono, hidrogênio, e gases de hidrocarbonetos. Pirólise é o processamento térmico (endotérmico) dos resíduos em ausência de oxigênio.

A queima (incineração) de resíduos sólidos pode atender a até quatro objetivos distintos:

1. **Redução de volume** – dependendo da composição dos resíduos o volume pode ser reduzido em até 90%, enquanto a redução da massa varia de 70 a 75%. Essa redução de volume pode implicar em ganhos econômicos e ambientais;



2. **Estabilização dos resíduos** – o material que sai do incinerador (cinzas) é considerado muito mais inerte do que o material que entra, o que reduz a geração de biogás (pode até mesmo zerar a geração de biogás) e dos orgânicos presentes nos lixiviados quando este material é depositado em aterros sanitários;
3. **Recuperação de energia dos resíduos** – representa um método de valoração, antes de um pré-tratamento. Todas as modernas plantas aplicadas a RSU existentes atualmente têm sistemas acoplados de geração de energia, de modo que são energeticamente autossuficientes e ainda exportam energia (elétrica ou vapor) para fora da planta;
4. **Esterilização dos resíduos** – é o objetivo primordial no tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde, para a destruição de infecto-contagiosos e patogênicos.

Os resíduos mais apropriados para a incineração são os orgânicos com baixo teor de umidade a alto poder calorífico. Estudos indicam que o poder calorífico ótimo para aplicação em sistemas de incineração de RSU é de 10 MJ/kg (McDougall *et al.* (2001)).

A principal razão para a adoção do tratamento térmico é a redução de volume que o método proporciona, importante para países ou cidades com pouco espaço para implantação de aterros sanitários. Não é por outra razão que os países que mais incineram no mundo são o Japão e a Suíça (cerca de 80% da massa total); e países com superior tradição em aterro sanitário incineram menos, como o Reino Unido e a Espanha, com 12% e 4%, respectivamente. No Brasil, embora existam plantas de incineração de resíduos industriais perigosos e de RSSS, não há uma única planta de incineração de RSU licenciada.

O tratamento dos efluentes (gases, particulados, líquidos e cinzas) dos sistemas de tratamento é o principal problema ambiental associado a esses métodos, podendo, em muitos casos, os sistemas de controle ambiental serem mais caros do que o próprio sistema de combustão em si (Tchobanoglous *et al.*, 2002). As principais emissões atmosféricas são dióxido de carbono, água, óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, ácido clorídrico, monóxido de carbono, material particulado, metais, gases ácidos, dioxinas e furanos.

O potencial de geração de chuvas ácidas devido à emissão dos gases ácidos e dos óxidos de enxofre e de nitrogênio, juntamente com a formação de dioxinas e furanos, têm sido os responsáveis pela grande objeção pública que essas tecnologias têm enfrentado em todo o mundo.



O Combustível Derivado de Resíduos (CDR) – é um combustível produzido por trituração de resíduos sólidos urbanos, que se destina a ser usado como combustível de queima em caldeiras. O mesmo é conhecido na Europa como RDF – *refuse derived fuel*.

Dependendo da qualidade do RSU e do tipo de coleta e separação, o processo de produção de CDR produz resíduos (rejeitos) que têm de ser eliminados como resíduos sólidos urbanos. Como indicação, a diferença pode variar de 20 a 80% da massa inicial dos RSU.

Os principais usuários do CDR são as indústrias de cimento, os incineradores de resíduos com recuperação de energia de calor e eletricidade, além das indústrias de geração de energia industrial, públicas ou privadas.

A produção de CDR requer quantidades significativas de energia, especialmente de energia elétrica. Do ponto de vista da energia, tal operação é sustentável desde que o saldo total de energia (desde a coleta até o destino final dos resíduos, após a sua combustão), seja positivo, e mais ainda, que não produza resíduos combustíveis contaminados. Se os resíduos são queimados em um incinerador de resíduos moderno, com um bom sistema de recuperação de energia, é inegável que a combustão de resíduos garante a melhor eficiência em recuperação de energia em comparação com a de seu processamento antes de se tornar CDR no mesmo sistema, possivelmente misturando-se com os RSU. Se o CDR for queimado no lugar de combustíveis fósseis (uso tradicional), este produto pode ser interessante, desde que o impacto ambiental global seja menor do que o associado à utilização dos combustíveis tradicionais. Esta situação pode ocorrer de forma favorável para determinados tipos de instalações industriais, tais como a indústria de cimento. No entanto, uma avaliação precisa da situação deve ser levada em conta em cada caso.

### 3.5 Aterro Sanitário

Aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra ou argila na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, NBR 8419/1992).

Atualmente, qualquer que seja o sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que for implantado em um dado município ou região, mesmo que estes detenham as





mais modernas formas de tratamento e de reciclagem dos resíduos, (e ainda incluindo-se a incineração), um aterro sanitário deverá estar presente. Isto faz-se necessário, pois sempre haverá geração de resíduos de processamento – os rejeitos – que não podem ser reciclados, seja por falta de tecnologia para tal, seja por questões do mercado. Além disso, mesmo que esses rejeitos sejam incinerados, as cinzas resultantes devem ser dispostas em algum lugar, ou seja, no aterro sanitário.

A utilização dos aterros sanitários como forma de destino final dos RSU varia ao redor do mundo. No Reino Unido, por exemplo, esta é a principal forma de destino/tratamento de resíduos: cerca de 70% dos resíduos são dispostos em aterros, pois o país detém uma forte indústria de extração mineral e as cavas resultantes de tal atividade acabam sendo remediadas com a construção de aterros sanitários nesses locais. Já na Holanda, que tem grande parte do seu território ao nível do mar ou abaixo desse nível, com elevada cota superior do lençol freático no solo, há dificuldades para implantar aterros sanitários (somente 34% dos resíduos são destinados dessa forma), levando à implantação de outras formas de destino final. Além disso, há a Diretiva Europeia que limita o envio de biodegradáveis para aterros, e a Ordenança Alemã, que limita ao máximo de 3% de carbono orgânico total (TOC) dos resíduos destinados a aterros naquele país.

Atualmente, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), antes de encaminhar os resíduos sólidos ao aterro sanitário, deve-se analisar se existe a possibilidade de minimizar sua geração, de reutilizá-los, reciclá-los, ou tratá-los, visando prolongar a vida útil dos aterros e torná-los empreendimentos sustentáveis ao longo dos anos. Assim, deveriam ser encaminhados para o aterro sanitário apenas os rejeitos, que são os resíduos que não mais podem ser recuperados sob nenhuma forma, ou ainda aqueles que não apresentam viabilidade para serem reciclados, em função de questões de mercado.

### 3.6 Reciclagem

Conceitualmente, a reciclagem é um processo de transformação aplicado a materiais que podem voltar ao estado original, transformando-se em produtos iguais em todas as suas características, sendo um conceito diferente do de reutilização. A reciclagem de resíduos sólidos também pode ser definida como uma série de processamentos, em que os resíduos são convertidos em matéria-prima, retornando ao ciclo produtivo. A reciclagem pode ser feita a partir do próprio processo produtivo (na indústria ou no comércio), ou a partir dos resíduos



domiciliares, sendo desta forma conhecida como reciclagem *pós-consumo* (a reciclagem pós-consumo é a modalidade aqui considerada). O termo reciclagem é usualmente adotado para o processamento de resíduos como papel/papelão, plásticos, vidro e metais, embora conceitualmente os processos biológicos, como a compostagem, também sejam uma forma de reciclagem, neste caso da matéria orgânica (reciclagem biogênica).

A reciclagem dos materiais na prática se dá fora das fronteiras do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Neste sistema, materiais destinados à reciclagem cruzam a fronteira do sistema quando saem como materiais secundários segregados das centrais de triagem, plantas de tratamento biológico, incineradores ou estações de transferência (**Figura 4**). Tais materiais entram, então, na indústria de transformação ou de reciclagem direcionada a cada material específico.

No entanto, para fins de avaliação dos sistemas de gerenciamento de resíduos urbanos, objetivando maximizar a reciclagem mássica e energética, as etapas anteriores, de coleta e triagem são fundamentais para garantia de qualidade dos materiais a serem reciclados, desta forma garantindo a continuidade de mercado para os materiais reciclados.

## 4. POLÍTICAS PÚBLICAS E OS EFEITOS CAUSADOS POR SUAS ALTERAÇÕES

---

As políticas públicas constituem-se em instrumentos de gestão formulados pelos governos, em todas as esferas, para o exercício do poder público, traduzindo-se aspirações coletivas em estratégias de realização no campo socioeconômico. Em um cenário ideal, consideram-se uma política pública como um binômio planejamento-ação. A fase de planejamento pode culminar na aprovação de um código legal, muitas vezes constituindo-se em marco regulatório para um determinado setor. Invariavelmente, uma política pública deve objetivar o alcance de sucessivos e progressivos estados de ampliação e universalização do bem comum e do desenvolvimento social-econômico de uma determinada sociedade. As políticas públicas poderão ser concretizadas pelo próprio Estado, por si, ou em parcerias com organizações não governamentais, ou, como se verifica mais recentemente, em associação com a iniciativa privada na forma de Parcerias Público-Privadas (PPP).

No que diz respeito à área de resíduos sólidos, os referenciais, dentro da esfera federal, são a Lei Nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), a Lei Nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico) e mais recentemente, a Lei Federal Nº 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentar, Decreto Nº 7.404/2010, sendo esses dois últimos considerados o marco regulatório da área.

Na esfera estadual podem ser citados como referenciais a Lei Nº 11.441 de 28 de dezembro de 1987, a qual institui a Política Estadual de Meio Ambiente, ao mesmo em que cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Lei Nº 13.103 de 24 de janeiro de 2001 que criou a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Na esfera do Município de Eusébio, não há marco regulatório na área. Porém, encontra-se em elaboração o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS - o presente documento) os quais proverão subsídios técnicos e legais, com vistas à elaboração de leis e diretrizes para o correto manejo destes temas. Além do mais, o Município realiza a coleta de resíduos através de empresa contratada para tal fim, dando destino final a estes resíduos de forma adequada, ou seja, depositando-os no Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz.

Pode-se inferir, com certo grau de segurança, que efeitos determinantes para fins de condução dos futuros cenários da gestão de resíduos sólidos em Eusébio, pelo menos a curto e

---



médio prazo, serão derivados da Lei do Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007), através da elaboração do PMSB e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e seu decreto regulamentador (Decreto Nº 7.404/2010), através da elaboração do seu PMGIRS.

#### 4.1. Consequências da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Após quase vinte anos de tramitações e de inúmeros e diferentes textos, o Congresso Nacional, em 6 de agosto de 2010 sancionou a Lei Federal Nº 12.305, instituindo assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual constitui-se no marco regulatório no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos. Esta foi regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

A PNRS, considerada um instrumento robusto e inovador, estabelece responsabilidades para o poder público, nas três esferas administrativas, para a iniciativa privada e para a cidadania, contemplando, portanto, todos os entes envolvidos, de alguma forma, na gestão dos resíduos sólidos. A **Tabela 4.1** resume os principais aspectos da Lei Federal Nº 12.305/2010 e do Decreto Federal Nº 7.404/2010, diretamente relacionados à gestão dos resíduos sólidos.

**Tabela 4.1 - A Política Nacional de Resíduos Sólidos e Suas Consequências Para a Gestão Pública dos RSU.**

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                          | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</i> | O direcionamento prioritário dos sistemas de gestão de resíduos sólidos e de limpeza urbana deverá considerar programas voltados à não geração e à maximização do potencial de massa e energia dos resíduos sólidos.                                                                                                                                                                                         |
| <i>A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o SINISA e o SINIMA.</i>                      | A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e a Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA) deverão estabelecer, em determinado setor, a centralização das informações referentes aos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos executados por todos os órgãos do Município, estabelecendo, também, que tal setor aproprie-se de todas as informações pertinentes ao |
| <i>Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR</i>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.</i>                                                                                                                                                                                                                                    | funcionamento do SINIR e proceda as remessas de informações dentro dos prazos estabelecidos pelo mesmo Sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico</i>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Deverá haver apropriação das informações do PMGIRS pelo Plano Diretor do Município e/ou pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (em elaboração).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>O conteúdo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.</i>                                                                                                                                                                                                                                              | Depois de concluído o PMGIRS, e sempre que revisado, deverá haver remessa dos textos ao SINIR, na forma preconizada pelo mesmo Sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><i>O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.</i></p> <p><i>Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.</i></p> | <p>Considerados todos as regras pertinentes, provenientes das três esferas da administração, a AMMA deverá instituir procedimentos, vinculados às licenças ambientais, os quais estabeleçam as formas técnica, ambiental e gerencialmente adequadas, para a destinação dos resíduos de processo fabril e de consumo.</p> <p>Os serviços de coleta, encaminhamento à reciclagem ou ao tratamento, ou qualquer outra operação relacionada ao manejo de resíduos de responsabilidade legal atribuída a fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes e que seja executada pelo Poder Público Municipal deverão ser passíveis de cobrança. Para tal será necessária a perfeita compreensão jurídica de todos os aspectos envolvidos com tal, o que orientará a forma logística de ação pertinente.</p> |
| <i>Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.</i>                                                                                                                    | A AMMA deve criar e Npadronizar um procedimento para recebimento protocolar das informações dos entes da cadeia de logística reversa, bem como para o processamento de tais informações.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><i>Os acordos setoriais ou termos de compromisso podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal.</i></p> <p><i>Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em</i></p>                                                                                                                              | O Município deverá adotar orientação institucional voltada ao sistema de logística reversa a ser aplicada nos limites geográficos do município, a qual deverá contemplar uma forma de estabelecer, de maneira proativa, as responsabilidades dos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal. Na aplicação de regras concorrentes, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>componentes da cadeia de produção, distribuição e consumo e os instrumentos que deverão ser originados para a formalização de tais responsabilidades.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><i>O poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva.</i></p> <p><i>A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios a: (1) indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional; (2) projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; (3) empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.</i></p> | <p>A criação de incentivos econômicos para tal atividade, poderá constituir-se em uma estratégia, dependendo da avaliação político-institucional, de estudos específicos e de projeto de lei para tal.</p> <p>Também a adoção de incentivos econômicos a pessoas jurídicas dependerá de avaliação político-institucional, de estudos específicos e de projeto de lei para tal. Tais incentivos poderão exercer efeitos multiplicadores que culminarão na criação de empregos e na minimização dos quantitativos de rejeitos encaminhados ao destino final, sob custeio público.</p> |
| <p><i>No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: (1) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; (2) articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de</i></p>                                                                                                                                                                                                           | <p>No âmbito do disposto, observa-se a crescente pressão dos mecanismos legais para que os sistemas de gestão de resíduo sólidos aprimorem-se no sentido da obtenção de sucessivos patamares de reaproveitamento e reciclagem, bem como tratamento qualificado de rejeitos. A ação deverá dar-se não mais simplesmente dentro do âmbito das atribuições do poder público, mas cada vez mais sobre uma plataforma jurídica que considere as responsabilidades privadas.</p>                                                                                                          |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; (3) realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; (4) implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><i>A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos.</i></p> <p><i>No licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do SISNAMA pode exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação estabelecidos pelo Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP.</i></p> | <p>Institui-se uma nova obrigação ao empreendedor que pretenda licenciar o seu empreendimento que potencialmente gere ou opere com resíduos perigosos. No âmbito municipal, A AMMA deverá absorver tal obrigação dentro do seu processo de licenciamento ambiental, sempre que cabível, de modo que o empreendedor licenciado forneça as garantias formais de capacidade para a operação que contemple o manejo dos resíduos e o plano de contingência que descreva os acervos técnico e financeiro prontamente disponíveis para resolução rápida e efetiva de eventual dano ambiental (consumado ou em potencial), ocasionado por sua operação. A adoção da obrigação do seguro pode-se constituir em estratégia valiosa neste sentido.</p> |
| <p><i>Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Além das estratégias operacionais, administrativas e econômicas que visam ao alcance de patamares mais elevados da gestão de resíduos sólidos, a Análise de Ciclo de Vida, ferramenta científica amplamente difundida e reconhecida, poderá ser adotada como instrumento de tomada de decisão.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><i>Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>A determinação sugere o aprimoramento das ações fiscais no território do Município, sendo estas exercidas pelo órgão ambiental competente (AMMA).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>para coleta ou devolução.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>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 determinações estabelecidas na Lei 12.305, de 2010, e no Decreto 7.404 de 2010.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A ampla divulgação das responsabilidades particulares advindas da PNRS e o decreto que a regulamenta, devem constituir-se em objetivo de curto prazo do Poder Público Municipal. Ações de educação ambiental e formas alternativas de divulgação de tais responsabilidades deverão preceder a cobrança de tais ações pelos setores de fiscalização do Município.                                                                                                                                   |
| <i>O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos. Os titulares do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em sua área de abrangência, definirão os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.</i> | A determinação prevê planejamento, para médio ou longo prazo, depois de obtidos superiores patamares de segregação de resíduos nas fontes de geração, e de novas regras, no sentido de instituir-se práticas de logísticas ainda mais robustas para coletas dos diferentes resíduos recicláveis e/ou reaproveitáveis.                                                                                                                                                                              |
| <i>O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A eventual participação de corporações constituídas por catadores de baixa renda em outras atividades concernentes à gestão dos resíduos sólidos, além da triagem, poderá tornar-se uma opção de estratégia, sob avaliação político-institucional.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>As políticas públicas voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis deverão observar: (1) a possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; (2) o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade</i>                                                                  | A participação ativa de cooperativas e associações de catadores de baixa renda na gestão de resíduos sólidos recicláveis tem ocorrido de forma esporádica em Eusébio. Desta forma, o Poder Público Municipal deverá implementar estudos que visem ao fortalecimento de tais associações bem como, eventualmente, à sua participação em outros aspectos da gestão dos resíduos sólidos, aproveitando-se a excepcionalidade prevista na Lei das Licitações.<br><br>Deve constituir-se em preocupação |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e (3) a melhoria das condições de trabalho dos catadores.</i></p> <p><i>Poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, observada a legislação vigente.</i></p> | <p>permanente do Poder Público Municipal, em observância ao disposto na legislação federal, o aprimoramento das condições de trabalho dos catadores, visando-se à melhoria das condições de saúde e salubridade no serviço bem como melhorias logísticas, dos equipamentos à disposição e da remuneração, considerando-se, especialmente, a visão social que permeia toda a PNRS e seu decreto regulamentador.</p>                                                                                                                                                                               |
| <p><i>Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser atualizados ou revistos, prioritariamente, de forma concomitante com a elaboração dos planos plurianuais municipais.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>O PMGIRS deverá ser pensado como um documento dinâmico, sempre sujeito a atualizações e aprimoramentos à medida que avancem os patamares de qualidade na gestão de resíduos sólidos desejados e as possibilidades tecnológicas. Isso insere a idéia de uma estrutura permanente de planejamento da gestão dos resíduos sólidos, a qual pode-se situar internamente ao órgão titular dos serviços de limpeza urbana. No mesmo sentido, um órgão colegiado consultivo e deliberativo (conselho ou núcleo) poderá ser criado para atuação na área específica da gestão dos resíduos sólidos.</p> |
| <p><i>Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão identificar e indicar medidas saneadoras para os passivos ambientais originados, entre outros, de áreas contaminadas, inclusive lixões e aterros controlados; e empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.</i></p>                                                                                                                       | <p>Insere-se a responsabilidade de criação, na estrutura técnico-operacional da AMMA, de equipe de trabalho alocada à prospecção e adoção de medidas saneadoras em relação a áreas impactadas pela disposição de resíduos sólidos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><i>O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA será responsável por coordenar o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que será implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.</i></p>                                                                                                                                                                             | <p>A AMMA deverá adotar procedimentos para alimentação do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, de forma vinculada ao processo de licenciamento ambiental.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



#### 4.2. Consequências da Lei do Saneamento Básico Para os Municípios

Sancionada em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal Nº 11.445 estabelece o marco regulatório para o Saneamento Básico no Brasil. Em seu Art. 3º, Parágrafo I, Alínea c, fica oficializada a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos como *serviços de saneamento básico*. O Art. 7º especifica as atividades relacionadas a resíduos sólidos que se encontram contempladas no âmbito do saneamento básico:

1. Coleta, transbordo e transporte dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de varrição e limpeza pública;
2. Triagem, tratamento e disposição final dos resíduos supramencionados;
3. Varrição, capina, poda e outros serviços relacionados à limpeza urbana.

#### 4.3. Legislação Municipal

Não existe atualmente uma legislação municipal em Eusébio, a qual trate especificamente da gestão de resíduos sólidos. O Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos preveem instrumentos legais que serão utilizados para a elaboração de legislação específica.

### 5. GESTÃO DE RSU ASSOCIADA COM OUTROS MUNICÍPIOS DA REGIÃO

---

Os consórcios públicos surgiram como uma forma de solução de modo colegiado, um novo arranjo institucional para a gestão municipal como instrumento de planejamento regional visando à solução de problemas comuns. O consórcio permite que os municípios somem esforços, tanto na busca de soluções para tais problemas, como para a obtenção dos recursos financeiros, além de catalisarem elevação da capacitação técnica.

Uma das dificuldades para a formação de um consórcio público consiste na indução à prática de uma ação coletiva e não individualizada por parte das administrações municipais.

Com a promulgação da Constituição Federal, em 05 de outubro de 1988, outorgaram-se muitas responsabilidades aos municípios, que antes eram de titularidade dos Estados e da União. Após a Constituição de 1988, o processo de descentralização fiscal foi aprofundado,

---





contando também com a implementação de novo sistema tributário. Conjuntamente à descentralização dos recursos fiscais, os municípios receberam múltiplas incumbências incrementais, tais como projetos para infraestrutura, saúde, educação, segurança, proteção ambiental, além de responsabilidade sobre a gênese de estratégias locais de dinamização das atividades econômicas. Ocorre que, em descompasso com o aumento de encargos para os municípios, a disponibilidade de recursos financeiros não acompanhou tal acréscimo de atribuições, tornando-se necessária a busca de novas alternativas para cumprirem-se, de modo eficiente e eficaz, as políticas públicas. Neste sentido, os municípios são os beneficiários de forma mais direta dessa nova forma de associação, o consórcio público municipal para a realização de serviços comuns, seja ele firmado somente entre os municípios, ou com a União e com os estados. É um instrumento que traz um ganho incremental de eficiência na gestão e na execução das políticas e despesas públicas.

### 5.1 Consórcios Públicos

A lei que estabelece as Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos é a Lei Federal Nº 11.107, de 6 de abril de 2005, tendo a mesma sido regulamentada pelo Decreto Federal Nº 6.017/2007.

Por definição, considera-se como consórcio público a “pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei 11.107 de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos” (Art. 2º, Inciso I, do Decreto Nº 6.017/2007).

Os consórcios devem ter estrutura de gestão autônoma e orçamento próprio; também podem dispor de patrimônio próprio para a realização de suas atividades. Os recursos podem advir de receitas próprias que sejam obtidas com suas atividades ou oriundas das contribuições dos municípios integrantes. A contribuição financeira dos municípios poderá variar em função da receita municipal, da população, do uso dos serviços e bens do consórcio ou por outro critério julgado conveniente, sempre a partir da discussão entre os entes consorciados.

Os consórcios podem ser firmados entre todas as esferas de governo, tanto municípios com municípios, municípios com estados, estados com a União, ou municípios com o estado e



com a União. De acordo com a legislação em vigência, a União somente participará de consórcios públicos de que também façam parte todos os estados em cujos territórios estejam situadas as municipalidades consorciadas. Outrossim, a base do consórcio deve ser a relação de igualdade entre os municípios, resguardando a decisão e a autonomia dos governos locais, não admitindo subordinação hierárquica a um dos parceiros ou à entidade administradora. Cada consórcio detém características próprias, decorrentes das suas peculiaridades e dificuldades, tanto na gestão quanto no Município consorciado. O consórcio está estreitamente relacionado a cada um dos sistemas municipais, na medida em que desenvolve ações destinadas a atender as necessidades das populações desses sistemas. Não pode, portanto, configurar uma nova instância no âmbito do estado, intermediária ao Município. A estrutura de um consórcio deve ser ágil, simplificada, leve e desburocratizada. A administração do processo deve observar a condição de igualdade entre os parceiros.

## 6. TIPOS DE RESÍDUOS

---

O Município de Eusébio produz uma gama restrita de resíduos sólidos urbanos, os quais são classificados em sua maioria como não perigosos e comerciais. O Diagnóstico do PMGIRS (documento separado), detalha os tipos de resíduos mais comumente encontrados em Eusébio. Para fins deste Prognóstico, somente os resíduos descritos no acima-referido Diagnóstico foram considerados.

## 7. TECNOLOGIAS PROPOSTAS PARA OS RSU EM EUSÉBIO

---

As tecnologias e estratégias propostas para o PMGIRS de Eusébio é apresentada na **Figura 5**. Essa rota envolve a coleta diferenciada dos resíduos, utilizando-se de equipamentos e veículos específicos para cada tipo de resíduo gerado no município, bem como o tratamento por meio de tecnologias economicamente viáveis e ambientalmente adequadas à realidade de Eusébio, além da disposição final dos resíduos em aterro sanitário devidamente licenciado (em operação).

Com relação aos equipamentos de infra-estrutura necessários à viabilidade do processo de coleta diferenciada (em etapa intermediária entre a coleta e a disposição final), este



PMGIRS adota como formas de tratamento dos resíduos as unidades de triagem (núcleos de coleta seletiva), compostagem e aterro sanitário.

Foram propostos 02 (duas) unidades de triagem de materiais reciclados (núcleos de coleta seletiva), 01 (uma) área de transbordo e triagem (ATT), além da instalação de 04 (quatro) Ecopontos e PEV's em locais estratégicos e complementares a coleta seletiva porta a porta, a serem implantados conforme o Projeto de Coleta Seletiva a ser desenvolvido. Para os resíduos da construção civil, foi proposta a implantação de 01 (uma) unidade de reciclagem de RCC, localizada no Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz, ou em local a ser definido pelo Município, para atender à demanda de médio prazo do Plano.

Como alternativa para os resíduos úmidos, este PMGIRS adota como tecnologia a compostagem, utilizando-se resíduos orgânicos seletivos na fonte geradora, como restaurantes, shoppings centers, condomínios, resíduos verdes (podas de árvores) os quais também serão definidos no projeto específico. Como forma de disposição final, definiu-se o aterro sanitário devidamente licenciado, como já vem ocorrendo no município.

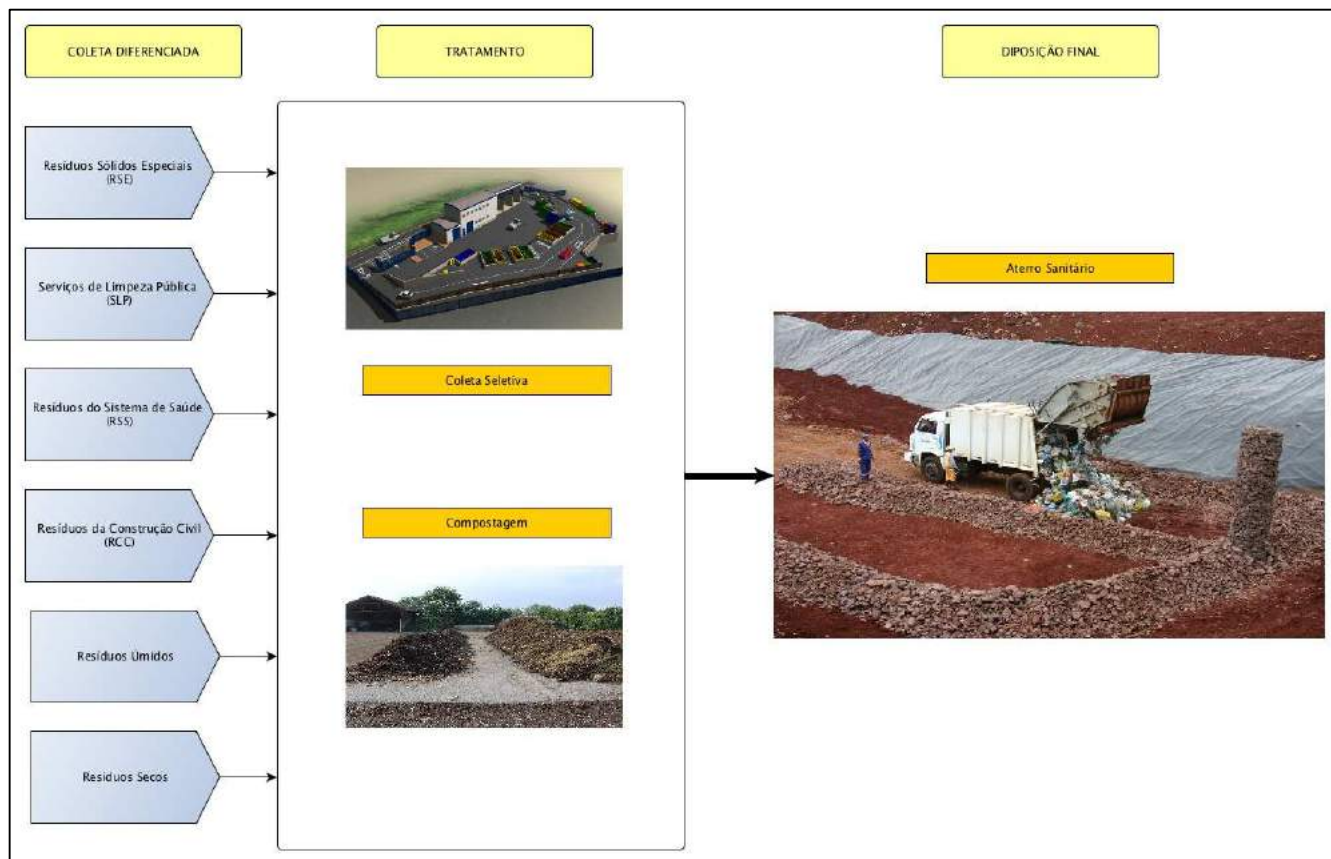


**Figura 5** - Processo de Manejo de RSU sugerido para Eusébio – CE.

Apresenta-se as diretrizes e estratégias que visam propiciar condições para o alcance dos objetivos dispostos no Art. 7º da Lei Nº 12.305/2010 (PNRS) e das metas previstas no PMGIRS de Eusébio. As diretrizes e estratégias apresentadas neste Prognóstico foram traçadas mediante as discussões e obtenção de opinião da sociedade civil nas oficinas com os representantes de bairros e reuniões com os representantes das secretarias do município relacionadas à questão dos resíduos sólidos. Este documento recebeu ainda contribuições por meio de questionário distribuído durante os Eventos Setoriais e Fóruns Municipais.

As diretrizes foram definidas para cada tipo de resíduo sólido gerado no município. Em consonância com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, para cada diretriz foi definido um conjunto de estratégias que deverão ser implementadas por todos os atores envolvidos com a execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, a responsabilidade pelas estratégias é compartilhada entre o poder público, a sociedade e os geradores dos resíduos sólidos.

As Diretrizes e Estratégias estabelecidas relativas aos resíduos sólidos urbanos buscam:



- a. O atendimento aos prazos legais;
- b. O fortalecimento das políticas públicas conforme o previsto na Lei N° 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e logística reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores e materiais reutilizáveis e recicláveis;
- c. A melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo;
- d. O fortalecimento do setor de resíduos sólidos e as interfaces com os demais setores da economia.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz a diretriz para a *não geração* e a *redução* dos resíduos, para que seja maximizada a **reutilização** e a **reciclagem**, de maneira a adotar tratamentos apenas quando necessários e promover a disposição adequada dos rejeitos. Neste sentido, essa ordem de precedência passou a ser obrigatória para todos os municípios Brasileiros e também foi adotada para o município de Eusébio.

É importante ressaltar que os tratamentos de resíduos indiferenciados (ou seja, coletados misturados) são considerados ilegais pela Lei pois eliminam a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pela gestão, que são instrumentos principais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O PMGIRS de Eusébio adota como **diretriz principal** a *máxima recuperação de resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos levados à disposição final ambientalmente adequada do que couber aos agentes públicos e aos agentes privados*. Tomando como referência formulações do Ministério do Meio Ambiente em seu Plano Nacional, são adotadas neste PMGIRS as orientações, estratégias e definições apresentadas nos próximos itens.

Estas Diretrizes são compostas por **Diretrizes Gerais** e **Diretrizes Específicas**. Para as principais diretrizes são apresentadas estratégias, que aqui são divididas em três grupos a saber: o primeiro grupo refere-se às estratégias legais (Normas e Leis); o segundo grupo refere-se à infraestrutura necessária para sua implementação, as quais se subdividem em *instalações* necessárias para implementação das diretrizes e em *equipamentos* necessários a esta implantação; e o terceiro grupo refere-se ao monitoramento e controle destas diretrizes.





Além disso, são apresentados metas e prazos para o cumprimento do que foi proposto. Desta forma, este item atende ao art. 19, inciso XIV da lei N° 12.305/2010, que trata das metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

### 7.1. Diretrizes Gerais, Suas Metas e Prazos

Abaixo serão apresentadas e discutidas as Diretrizes Gerais do PMGIRS, as quais deverão ser adotadas pelo município, como se segue:

1. Reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos - RSU;
2. Atendimento a 100% da população urbana e distrito com coleta de Resíduo Sólido Domiciliar - RSD;
3. Implantação de aterro sanitário como forma de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
4. Resíduos sólidos de serviços de limpeza pública;
5. Planejar e implantar programa de coleta de resíduos diferenciados;
6. Planejar e implantar programa de coleta seletiva de resíduos secos;
7. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários;
8. Redução da quantidade de resíduos úmidos dispostos em aterro sanitário;
9. Inclusão socioeconômica dos catadores;
10. Recuperação (remediação) ambiental do Aterro Sanitário em parceria com o município de Aquiraz.

#### Diretriz Geral 1

##### **Reduzir a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU**

Os resíduos sólidos urbanos, de acordo com o que estabelece a Lei N° 12.305/2010 a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobam os *resíduos domiciliares*, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os *resíduos de limpeza pública*, ou seja, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, e outros serviços de limpeza urbana.

---



Considerando o objetivo proposto na referida legislação de reduzir a geração de resíduos sólidos e em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo, conforme citado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), esta diretriz busca atender a legislação vigente, levando em consideração que não só mudanças comportamentais, mas também mudanças de gestão política e administrativa são necessárias para se atingir esse objetivo.

#### Estratégias:

As estratégias descritas a seguir, aplicam-se aos resíduos sólidos gerados no processo industrial (de fabricação dos produtos), bem como nas fases de comercialização (varejo), consumo e pós-consumo, alcançando, portanto, todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, que vai desde a produção ao seu destino final, ou pós-consumo. Ações voltadas ao estabelecimento de uma produção e consumo sustentáveis no município implicam na redução da geração de resíduos, na promoção de um melhor aproveitamento de matérias-primas e materiais recicláveis no processo produtivo, contribuindo sobremaneira para atenuar as mudanças climáticas e para a conservação e preservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais. Tais ações promovem e propiciam:

- ✓ A elaboração e aplicação de programas e campanhas para fomento e indução do consumo sustentável.
- ✓ As práticas que fomentem a reutilização e reciclagem de resíduos secos.
- ✓ As práticas que fomentem a reciclagem de resíduos úmidos, não contaminados.
- ✓ A indústria a ampliar quadro de produtos e serviços sustentáveis.
- ✓ O desenvolvimento de um Sistema de Gestão Ambiental nas [SE]empresas.

Para esta Diretriz, serão adotadas as seguintes estratégias:

**Estratégia 1:** *Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)<sup>4</sup>*

Consolidar a A3P como marco referencial de responsabilidade socioambiental nas atividades administrativas do poder público municipal, incluindo as administrações direta e indireta. Ter como princípio a inserção de critérios ambientais nas licitações com prioridade nas aquisições de produtos que possam ser reutilizáveis; gestão adequada dos resíduos gerados e destinação dos recicláveis e reutilizáveis às cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis; programas de conscientização no uso de materiais e recursos dentro dos órgãos governamentais; e, melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

**Estratégia 2:** *Educação ambiental para o consumo sustentável*

Conceber e pôr em prática iniciativas de educação para o consumo sustentável (programas interdisciplinares e transversais, pesquisas, estudos de caso, guias e manuais, campanhas e outros) para sensibilizar e mobilizar o indivíduo/consumidor, com conteúdo de acordo com as realidades dos diferentes atores sociais – em conformidade com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA – Lei 9.795/99). Incorporar as mesmas ações no setor de publicidade e na indústria cultural, com vistas à mudança de comportamento e incentivo às práticas de consumo sustentável. Difundir a educação ambiental nas escolas e no município visando à segregação dos resíduos na fonte geradora para facilitar a coleta seletiva com a participação de associações e cooperativas de catadores e o estímulo à prevenção e redução da geração de resíduos, promovendo o consumo sustentável.

**Estratégia 3:** *Reutilização e reciclagem de resíduos sólidos*

Incentivar a reutilização e reciclagem no município, tanto por parte do consumidor como por parte dos setores público e privado (que tem como atividade principal a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, CNAE para RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS), promovendo ações compatíveis com os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, incentivando a separação de resíduos orgânicos “compostáveis”, recicláveis e rejeitos, com implantação de polos regionais para o reaproveitamento e a reciclagem de materiais e inclusão social dos catadores, de acordo com a Política Nacional de

---

<sup>4</sup> Principal programa da administração pública de gestão socioambiental. O programa tem sido implementado por diversos órgãos e instituições públicas das três esferas de governo, no âmbito dos três poderes e pode ser usado como modelo de gestão socioambiental por outros segmentos da sociedade.



Resíduos Sólidos (PNRS Art.7º, incisos II, III, IV, V, VI).

**Estratégia 4:** *Compras públicas sustentáveis*

Criar critérios para impulsionar a adoção das compras públicas sustentáveis no âmbito da administração pública do município, incentivando setores industriais, empresas, empreendimentos econômicos solidários, inclusive cooperativas e associações de catadores a ampliarem seu leque de produtos e serviços sustentáveis além de capacitar os setores licitantes para a especificação correta dos materiais licitados, induzindo, com essa dinâmica, a ampliação de atividades reconhecidas como “economia verde”<sup>5</sup> ou de baixo teor de carbono (com destaque para as ações vinculadas à eventos internacionais).

**Estratégia 5:** *Melhoria dos processos produtivos e o reaproveitamento dos resíduos sólidos*

Promover a gestão do conhecimento e estudos em produção sustentável com ações que visem desenvolver uma concepção inovadora de produtos, serviços e soluções que considerem a eficiência econômica e ecológica para o aumento da vida útil de produtos, estimulando a sua produção, como diferencial competitivo e estratégico para as empresas, contribuindo para a consolidação de um novo padrão de projetos, produção e consumo sustentáveis.

**Estratégia 6:** *Divulgação*

Criar e promover campanhas publicitárias de âmbito municipal que divulguem conceitos, práticas e ações relevantes ligadas ao tema junto à sociedade civil, incentivando a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos.

**Estratégia 7:** *Capacitação*

Promover a formação em educação ambiental, em conformidade, com a PNEA (1999), para atender os princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o PMGIRS de Eusébio. Para tanto, o PNRS conta com a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, que em seu artigo 1º define a educação ambiental como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos,

---

<sup>5</sup> Economia verde é um conjunto de processos produtivos (industriais, comerciais, agrícolas e de serviços) que ao ser aplicado em um determinado local (país, cidade, empresa, comunidade, etc.), possa gerar nele um desenvolvimento sustentável nos aspectos ambiental e social.



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”. Em seu artigo 2º, estabelece que a educação ambiental é um componente essencial da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis de ensino de forma articulada, contínua e permanente, de modo formal e não formal, sendo esta uma condição essencial para o atendimento da demanda educativa que apresenta a Política e o PNRS, tanto na orientação e ampla difusão de seus conceitos, quanto na capacitação de cada um dos segmentos da cadeia geradora e destinadora dos resíduos.

#### **Estratégia 8: Rotulagem ambiental**

Consolidar a rotulagem ambiental<sup>6</sup> como instrumento de desenvolvimento de novos padrões de consumo e produção sustentáveis, elaborando rótulos com informações claras dos materiais que apresentam risco à a saúde humana e animal na sua composição, com informações precisas relacionadas a perenidade e a forma de reutilização e reciclagem dos produtos e embalagens.

#### **Estratégia 9: Análise do ciclo de vida**

Ampliar o uso da Análise do Ciclo de Vida (ACV)<sup>7</sup> dos produtos e embalagens como ferramenta para melhorar o desempenho ambiental, sistematizando as informações dos vários materiais produzidos no mercado.

#### **Estratégia 10: Apoio aos catadores e suas tecnologias**

Apoiar e fortalecer tecnologias sociais desenvolvidas pelos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, visando à inclusão social e a emancipação econômica, a diminuição de riscos, o fortalecimento da cidadania e da dignidade no exercício da profissão.

---

<sup>6</sup> A **rotulagem ambiental** é, de acordo com a norma ISO 14020, um conjunto de instrumentos informativos que procura estimular a procura de produtos e serviços com baixos impactos ambientais através da disponibilização de informação relevante sobre os seus desempenhos ambientais.

<sup>7</sup> **Avaliação do ciclo de vida (ACV)** ou "análise ambiental do ciclo de vida" é uma técnica que permite a quantificação das emissões ambientais ou a análise do impacto ambiental de um produto, sistema, ou processo. Essa avaliação é feita sobre toda a "vida" do produto ou processo, desde o seu início (por exemplo, desde a extração das matérias-primas no caso de um produto) até o final da vida (quando o produto deixa de ter uso e é descartado como resíduo), passando por todas as etapas intermediárias (manufatura, transporte, uso). Por essa razão, esta avaliação é também chamada de "avaliação do berço ao túmulo".





**Estratégia 11:** *Assistência técnica e financeira*

Propiciar assistência técnica e financeira no desenvolvimento de ações de gestão integrada de resíduos sólidos, nas comunidades em risco social e ambiental, com tecnologias sociais adequadas.

**Estratégia 12:** *Caracterização física dos Resíduos sólidos domiciliares*

Promover a caracterização física dos Resíduos sólidos domiciliares a cada dois (02) anos, de forma a contribuir com o monitoramento das características desse tipo de resíduo, produzido no município.

**Estratégia 13:** *Identificação dos geradores de RSU*

Distinção e identificação dos Pequenos, Médios e Grandes geradores visando definir os limites das responsabilidades do Poder Público para com a coleta, transporte, processamento e destinação dos resíduos sólidos domiciliares;

**Diretriz Geral 2**

**100% da População Atendida Com a Coleta de RSD**

A coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD), compreende o recolhimento regular de resíduos sólidos oriundos de residências, pequenos estabelecimentos comerciais e resíduos oriundos da limpeza de vias e logradouros públicos, com a utilização de veículos e equipamentos adequados a este fim.

Dentre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacam-se a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Sendo assim, esta diretriz está em consonância com o que estabelece a Lei N° 12.305/2010 no sentido de garantir maior proteção à saúde pública e qualidade ambiental aos moradores do município de Eusébio através da universalização da coleta de RSD.

**Estratégias:**

Para a Diretriz Geral 2 acima, serão adotadas as seguintes estratégias:

---



- ✓ Implantar a coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), com separação entre resíduos secos e úmidos, em todos os domicílios do município com frequência adequada e coleta regular.
- ✓ Fiscalizar a implantação da coleta de resíduos domiciliares, na fonte geradora.
- ✓ Monitorar os serviços de coleta domiciliar.

**Estratégia 1:** *Otimizar os roteiros de coletas constantes do Processo Licitatório*

Planejar a implantação dos roteiros otimizados de coleta de resíduos domiciliares que foram aprovados e adotados pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos para o município.

**Estratégia 2:** *Implantar programa de fiscalização para a execução dos serviços de coleta de RSD*

Desenvolver e implantar um amplo programa de fiscalização para as coletas de resíduos domésticos e públicos, de forma a se obter uma boa qualidade na prestação dos serviços.

**Estratégia 3:** *Programas de controle social*

Estabelecer programas de controle social com informações à população sobre a quantidade de resíduos coletados, rejeitos aterrados, de coletas seletivas e coletas especiais, de forma a mostrar a transparência em sua gestão.

**Estratégia 4:** *Elaboração do Plano Municipal de Educação Ambiental*

Contribuir para a elaboração do Plano Municipal de Educação Ambiental como medida para reduzir a geração de Resíduos Sólidos (RS) junto à Secretaria de Educação e Instituições de Ensino Primário, Médio e Superior.

**Diretriz Geral 3**

**Aterro Sanitário como forma de disposição final ambientalmente menos impactante e adequada**

A Lei N° 12.305/2010 define disposição final ambientalmente adequada como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de



modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. A referida resolução destaca ainda que a existência do PMGIRS não exige o município do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente.

Atualmente, os resíduos sólidos urbanos coletados no município de Eusébio têm como destinação final o Aterro Sanitário Metropolitano Leste, localizado no Município de Aquiraz, situado 4,0 Km ao Sul da cidade homônima e a 254 m da CE-040, na gleba de terra pertencente ao Sítio Jampeiro, na localidade denominada Machuca. Sendo assim, esta diretriz aponta para a continuação das práticas já existentes de disposição em aterro sanitário como método de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos no município, de forma a não causar danos à saúde pública, à segurança e minimizar os impactos ambientais, utilizando-se dos princípios e técnicas de engenharia.

#### Estratégias:

Para a Diretriz Geral 3, serão adotadas as seguintes estratégias para a referida diretriz:

#### **Estratégia 1:** *Acompanhamento da operação do aterro sanitário*

Este será feito através do monitoramento ambiental, composto por monitoramento geotécnico, de líquidos, de gases e operacional.

#### **Estratégia 2:** *Centro de tratamento de resíduos*

Possibilidade de o aterro funcionar como centro de tratamento de resíduos, com disposição final integrada.

#### **Estratégia 3:** *Consórcios Públicos*

Possibilidade de o aterro trabalhar com os resíduos de outros municípios da região, além de Eusébio e Aquiraz, e/ou provenientes de consórcios públicos.

#### **Estratégia 4:** *Aproveitamento Energético*



Possibilidade de recuperação energética e exploração econômica dos gases gerados.

#### **Estratégia 5: *Resíduos da Construção Civil***

Possibilidade do ASML integrar áreas para disposição final de resíduos da construção civil e demolição, resíduos de serviços de saúde e resíduos industriais. Os resíduos de podas já são regularmente dispostos no Aterro.

#### **Estratégia 6: *Monitoramento Ambiental***

O monitoramento ambiental deverá ser realizado por instituição idônea pública ou privada.

### **Diretriz Geral 4**

#### **Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública**

Conforme indica o Diagnóstico, estes serviços são divididos em dois aspectos os quais caracterizam os resíduos de limpeza pública, sendo primeiro: os de varrição, de capinação e pintura de meio fio e o segundo os de podas de árvores. O primeiro aspecto, muito importante na manutenção da cidade, tem seu âmbito de ação nas áreas de maior circulação e aglomeração de pessoas. São os destinos mais procurados onde se concentram atividades comerciais, de serviços e de eventos, geralmente coincidentes com as áreas centrais. O resíduo gerado é caracterizado como indiferenciado – composto por resíduos inertes, matéria orgânica e resíduos secos.

Atualmente, a varrição manual em Eusébio, na área central da cidade tem uma frequência diária e em alguns trechos mais de uma vez, perfazendo uma extensão média mensal de aproximadamente 170 Km/mês.

#### **Diretrizes Para Os Serviços de Limpeza Urbana**

As seguintes Diretrizes são aplicáveis especificamente aos resíduos de limpeza urbana de Eusébio, sendo estas ainda passíveis de mudanças a serem implementadas durante as revisões deste Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), em consultas aos Atores Sociais identificados durante a fase de Diagnóstico. Estas Diretrizes servirão como forma de orientar a Administração Municipal, na figura da Secretaria de

---



Limpeza e Obras Públicas e da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA), no que diz respeito a estes resíduos, os quais têm grande visibilidade, devido ao seu caráter onipresente nos logradouros públicos do município.

São estas:

- Incentivar a redução, o reuso e a reciclagem dos resíduos de limpeza urbana sempre que possível;
- Reduzir o volume de Limpeza Corretiva (terrenos baldios e outros) e de pontos de lixo na cidade;
- Planejar e implantar a varrição manual em outras áreas ainda não atendidas atualmente;
- Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- Definir cronograma especial de varrição para as principais áreas críticas existentes no município, tais como as que ocorrem acúmulo de águas pluviais vinculadas aos períodos com maiores precipitações das chuvas;
- Promover a apropriação de custo dos serviços de varrição e de preço público para grandes eventos privados que são responsáveis pela geração e custos;
- Incorporar na Política Municipal de Educação Ambiental o tema da varrição com objetivo de diminuir os resíduos descartados em vias públicas;
- Levantamento da quantidade gerada (qualitativo e quantitativo) da produção de resíduos de podas e encaminhamento de galhos e folhagens para tratamento em conjunto com os resíduos úmidos;
- Elaborar plano de manutenção e poda regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Estabelecer os procedimentos para os cemitérios privados visando a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com normas específicas para Resíduos





de Cemitérios; e

- Estabelecer e implantar para cemitérios públicos o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com normas específicas para Resíduos de Cemitérios.

Os dois últimos itens relacionados a Resíduos de Cemitérios foram incluídos nestas Diretrizes, uma vez que estes pontos foram levantados e discutidos pelos Atores Sociais durante as reuniões setoriais e o Fórum Municipal, os quais fizeram parte do Plano de Saneamento Básico, também em andamento no município.

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

As estratégias apresentadas a seguir são Estratégias Legais, ou seja, são estratégias relativas à legislação de suporte a possíveis e futuras normas para o município, a saber:

- ✓ Incluir dentro do regulamento de limpeza urbana norma legal que discipline o uso do espaço público em grandes eventos, bem como os serviços de limpeza pós-evento;
- ✓ Desenvolver estudo para editar norma com plano de podas e manutenção de áreas verdes; e
- ✓ Cumprimento da Resolução CONAMA N° 335, de 3 de abril de 2003, que estabelece que os cemitérios horizontais e verticais, devem ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental, nos termos dessa Resolução, sem prejuízo de outras normas aplicáveis ao assunto.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Promover estudos para possíveis espaços de áreas de transbordo e triagem de RCC e de resíduos de varrição;
- ii. Definir local de recepção, triagem, com produção de composto e aproveitamento de troncos nas próprias áreas verdes do município;
- iii. Buscar novas tecnologias para solução da carência de espaços no município para os cemitérios novos a serem implantados.



- iv. Promover estudos para utilização de veículos, equipamentos, máquinas e ferramentas apropriados às diversas tarefas e atividades destes serviços que tragam eficiência operacional.
- v. Implantar a coleta de podas com trituração mecanizada de forma a otimizar os processos de tratamento biológico.
- vi. Utilizar-se de EPI's no pessoal operacional.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

Como medidas de monitoramento, controle e/ou fiscalização, as seguintes ações devem ser implementadas no município:

- ❖ Atuação dos conselhos municipais no acompanhamento da execução do PMGIRS;
- ❖ Promover a modernização dos instrumentos de controle e fiscalização das descargas irregulares, agregando tecnologia de informação.
- ❖ Estruturar banco de dados sobre espécies arbóreas existentes no município: arborização de vias, parques, praças e próprios municipais.
- ❖ Monitorar projetos de drenagem de efluentes líquidos e gasosos nos cemitérios públicos e privados.

#### **Medidas de Comunicação e divulgação**

Como medidas de comunicação e divulgação, as seguintes ações devem ser implementadas no município:

- ❖ Promover programas e campanhas de resgate da responsabilidade compartilhada e coletiva pela cidade limpa, incentivando a não-geração;
- ❖ Dar publicidade da ação dos serviços de limpeza urbana e agenda dos locais a serem atendidos;
- ❖ Programa educativo de preservação dos coletores (lixeiras) instaladas em áreas de



grande circulação, considerando ser patrimônio público; e

- ❖ Preparar informação sobre plantio e escolha de espécies adequadas para conviver com a infraestrutura urbana;

#### Estabelecimento de Metas e Prazos

| Meta N° | Descrição                                                                                                                                                                              | Prazo |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1       | Tornar permanente as iniciativas com relação à manutenção e busca de parcerias para as áreas verdes no município por empresas privadas – até 2016                                      | Curto |
| 2       | Desenvolver o Plano de Podas e Manutenção de Áreas Verdes até o final de 2016.                                                                                                         | Curto |
| 3       | Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Cemiteriais (públicos e privados) até o final de 2018.                                                                              | Curto |
| 4       | Até 2018, reutilizar compostos orgânicos provenientes do processamento dos Resíduos Verdes (podas) do Município para recuperação e manutenção de parques, canteiros, praças e jardins. | Curto |



### Diretriz Geral 5

#### **Resíduos sólidos domiciliares diferenciados**

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SOSP) é a atual gestora dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Eusébio, onde não existe um sistema de cobrança pela prestação dos serviços ao munícipe por meio de taxa de limpeza pública (TLP), ou de tarifa pelo manejo de resíduos.

O Art. 19º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010, indica um conteúdo mínimo para os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos que inicia com o diagnóstico dos resíduos, como estruturado neste PMGIRS, que dentre outras obrigações enumera: indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final além de um sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Nº 11.445/2007, que está sendo elaborado e será apresentado na etapa final deste PMGIRS.

Essa lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e em seu artigo 29 determina que “os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, incluindo os de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos com taxas ou tarifas e outros preços públicos.”

A Prefeitura de Eusébio não estabelece um limite de volume de resíduos a ser considerado para prestação do serviço público de coleta, porém não há norma descrita em lei que determine e identifique os grandes e pequenos geradores, fazendo com que a coleta feita pelo poder público seja universal sem diferenciar o limite de massa para coleta de resíduos sólidos domiciliares de responsabilidade pública.

O Diagnóstico mostrou que atualmente não existem associações e/ou cooperativas de catadores. Porém, uma pequena fração (não mensurada) dos resíduos é recuperada por catadores de rua, sendo que o restante dos resíduos em quase sua totalidade são encaminhadas ao Aterro Sanitário. Este Plano de Gestão define que as políticas para a coleta seletiva deverão crescer ao nível dos resíduos domiciliares de coleta indiferenciada até só ser



caracterizados como rejeitos após se esgotar os esforços para cumprimento da ordem de prioridades para a gestão e gerenciamento definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A implantação de uma área de separação de resíduos (unidades de triagem) que funcionarão como equipamentos de infraestrutura indispensável no programa de coleta seletiva porta a porta poderá reduzir significativamente a quantidade de resíduos a serem encaminhados para disposição final em aterro sanitário.

As diretrizes da Política Nacional de Mudanças Climáticas e os impactos causados pela disposição de resíduos que apresentem composição orgânica a serem descartados em aterros indicam o tratamento dos resíduos úmidos em tecnologias a serem definidas mediante estudo de viabilidade. As diretrizes abaixo relacionadas a cada tipologia de resíduos são as adotadas para este Plano, tendo em vista o cumprimento por parte do gestor público.

#### **Diretrizes Para Os Resíduos Diferenciados**

As seguintes Diretrizes são aplicáveis especificamente aos resíduos diferenciados de Eusébio, sendo estas ainda passíveis de mudanças a serem implementadas durante as revisões deste Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), em consultas aos Atores Sociais identificados durante a fase de Diagnóstico. Estas Diretrizes servirão como forma de orientar a Administração Municipal, na figura da Secretaria de Limpeza e Obras Públicas e da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA), no que diz respeito a estes resíduos, como se segue:

- Identificação dos Pequenos, Médios e Grandes geradores visando definir os limites das responsabilidades do Poder Público para com a coleta, transporte, processamento e destinação dos resíduos sólidos domiciliares;
- Promover um Estudo de Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domiciliares gerados em Eusébio a cada 02 (dois) anos;
- Planejar uma coleta diferenciada dos resíduos através da segregação dos resíduos sólidos domiciliares de maneira que não haja mais os resíduos indiferenciados gerados no município em médio prazo;



- Promover uma redução de resíduos orgânicos da coleta convencional no aterro, para redução da emissão de gases, por meio de encaminhamento para compostagem, ou outras tecnologias existentes à época, desde que respeitem a ordem de prioridades imposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é a *não-geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final*.

#### Estratégias:

Todas as estratégias aqui descritas para cada tipo de resíduos são instrumentos de gestão importantes para que o município possa ter uma melhor gestão e um gerenciamento adequado e eficaz dos resíduos, os quais podemos defini-los como instrumentos de *Gestão na Política Pública Municipal*.

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

São estas:

- ✓ Elaborar e implantar o Regulamento de Limpeza Urbana;
- ✓ Produzir legislação que regulamente no âmbito municipal as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no que se refere à separação na fonte geradora entre os diferentes tipos de resíduos;
- ✓ Estabelecer norma legal que defina os Pequenos, Médios e Grandes geradores bem como por tipologia de resíduo e sua fonte geradora;
- ✓ Estabelecer legislação para distinção das responsabilidades de pequenos, médios e grandes geradores das atividades licenciadas no município no âmbito da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA); e
- ✓ Alocar corretamente os custos de manejo dos resíduos de forma a trazer economia e eficiência nos serviços prestados.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Melhorar e ampliar as instalações da garagem da SOSP;





- ii. Melhorar as atuais instalações administrativas da SOSP para atender o disposto neste Plano;
- iii. Promover a implantação de frotas de veículos e equipamentos para coleta que atendam as especificidades de cada tipo de resíduo, quais sejam: Domiciliares Secos; Domiciliares Indiferenciados; Domiciliares Úmidos; de Serviços de Saúde; RCC; Resíduos volumosos, etc.;
- iv. Adequação do sistema de coleta de RSD com novos roteiros otimizados;
- v. Promover e induzir soluções de coleta e transporte para grandes geradores licenciadas, considerando que pela Política Nacional de Resíduos Sólidos o atendimento de grandes geradores não é responsabilidade do Poder Público, podendo o mesmo fazê-lo mediante cobrança por preço público.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

O monitoramento e controle é fundamental para a prestação dos serviços de limpeza urbana tendo em vista que através de uma fiscalização integrada, pode-se acompanhar os serviços planejados e ajustar as adequações futuras.

- ❖ Planejar a coleta de resíduos domiciliares de forma regular e com frequência de coleta adequada e compatibilizada com a coleta de resíduos recicláveis (coleta de RSD e de resíduos secos em dias alternados);
- ❖ Promover a identificação e cadastramento dos grandes geradores e dos volumes por eles gerados;
- ❖ Implantar sistema de auto declaração sobre os volumes dos médios e grandes geradores para efeito de fiscalização;
- ❖ Atuação dos Comitês de Coordenação e Executivo no acompanhamento da execução do PMGIRS; e
- ❖ Promover sistema de registro de todas as atividades e controle de cargas de resíduos mediante sistema georeferenciado, visando monitoramento contínuo e a construção de um banco de dados contínuo e confiável.



### Medidas de Comunicação e divulgação

Os programas de comunicação e divulgação são fundamentais na gestão dos resíduos sólidos pois faz a ligação direta com o usuário, proporcionando meios para conhecimentos dos deveres do cidadão nesta gestão.

- ❖ Promover diálogo permanente com a sociedade, através de uma Política Municipal de Educação Ambiental envolvendo, entre outros, campanhas, publicações, eventos, concursos, exposições, festivais e exposições de vídeos e mídias;
- ❖ Estabelecer um conjunto de ações que promovam o tema Resíduo Sólidos nas escolas do município, nas Associações de Bairros e instituições de maneira geral e especificamente tratar das responsabilidades que todos temos com relação aos resíduos sólidos que geramos, através da responsabilidade compartilhada;
- ❖ Criar campanhas de mídia sobre a segregação dos resíduos sólidos na fonte de forma continuada, para que ao longo do tempo, possam ser atingidas metas de separação total entre secos e úmidos nas diferentes fontes geradoras;
- ❖ Utilizar as redes sociais na internet neste processo de divulgação e sensibilização dos moradores;
- ❖ Promover a divulgação sobre a coleta seletiva em emissoras de rádios, jornais locais e regionais, emissoras de TV, rádios comunitárias, internet, etc.; e
- ❖ Promover a produção de cartilhas de esclarecimento sobre temas relacionados aos resíduos sólidos e sobre a educação ambiental.



### Estabelecimento de Metas e Prazos

As metas a seguir são porcentagens referentes ao Plano de Metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Estas metas não são cumulativas e sim a serem atingidas no prazo definido, conforme a PNRS.

| Meta N° | Descrição                                                                                                                 | Percentual (%)                                                            | Prazo                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1       | Redução de 15% da massa disposta em aterro sanitário, entre 2017 e 2030.                                                  | 2% em 2017;<br>3% em 2018;<br>4% em 2019;<br>5% em 2020; e<br>15% em 2030 | Curto, Médio e Longo Prazo |
| 2       | Definir e Implantar um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos (SMIRS), até 2016 (data limite do Plano Nacional). |                                                                           |                            |

**Nota:** Estas metas serão revistas aproximadamente 24 meses após a implementação do PMGIRS



## Diretrizes Gerais 6 e 7

### **Resíduos Sólidos Domiciliares Secos**

Este tópico engloba as Diretrizes Gerais 6 e 7.

Conforme a caracterização gravimétrica realizada e apresentada no Diagnóstico, os Resíduos Sólidos Domiciliares Secos representam, em média, cerca de 37 % da geração de resíduos domiciliares coletados no município.

Além do grande percentual de geração, eles representam um segmento de resíduos que podem ser muito valorizados e que atualmente movimenta uma enorme e variada cadeia produtiva baseada na reciclagem. Para tanto se faz necessário se estabelecer políticas apropriadas e atender ao que preceitua a PNRS.

A Política Nacional em seu Artigo 36º, inciso 1º, diz que “os municípios deverão fazer a inclusão de catadores organizados em associações e cooperativas para a operação de coleta seletiva e também para triagem dos resíduos”.

Neste sentido será possível trabalhar com soluções de separação e segregação na fonte mediante a coleta seletiva porta-a-porta e encaminhar a unidades de triagem manuais onde os catadores realizam os processos de separação e valorização e encaminham à comercialização priorizando as vendas coletivas. Outra solução futura seria a separação prévia na fonte geradora e encaminhamento para unidades mecânicas de separação dos resíduos, com o mesmo processo de valoração e comercialização.

Espelhando as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma ação estratégica será adotar incentivos à implantação de polos de reciclagem, constituindo polo de indústrias recicladoras, que otimizam todo o processo econômico das vendas/negócios dos reciclados recuperados, seja local ou regionalmente.

Em geral o processo de segregação e triagem dos resíduos sólidos urbanos sucede as operações de coleta e transporte. A adoção de coleta indiferenciada ou diferenciada é fator determinante para a especificação do tipo de triagem a ser empregada.

Na existência de coleta diferenciada, os resíduos são encaminhados às unidades de triagem ou às unidades de triagem e compostagem (UTC). Numa evolução tecnológica, os sistemas “*Waste to Energy*” (resíduos que geram energia) envolvem a coleta indiferenciada



dos resíduos, os quais são transportados e tratados em unidades de Tratamento Mecânico-Biológico (TMB).

O projeto de um centro de triagem deve se adequar a diversas características, tais como: o local onde será construído; os costumes locais de embalagem/comercialização dos produtos triados (fardos, *roll-on/roll-off*<sup>8</sup>, etc); os produtos que são comercializados localmente e que não têm que ser transportados a longa distância; a forma e frequência em que são retirados pelos compradores, o que influencia no projeto das docas de carga e nos espaços para armazenagem; o turno de trabalho suportado pelos catadores; e, mais que tudo, sua produtividade em função da qualidade do material que chega ao centro, proveniente da coleta seletiva.

Nos processos convencionais, a triagem de RSU é realizada de forma mecanizada ou manual. As unidades de triagem manual são adotadas em municípios onde a geração dos resíduos é pequena, entre 05 a 15 toneladas/dia, resultando em baixos índices de produtividade e recuperação de materiais. No processo manual, o sistema utiliza silos e mesas para processamento manual. Os custos desse tipo de unidade em geral são baixos e as unidades possuem uma capacidade maior de armazenamento pré-triagem do que as unidades mecanizadas.

Normalmente as unidades de triagens mecanizadas são implantadas dentro de um galpão com infraestrutura e cobertura adequada, onde estão localizadas as esteiras de separação mecanizadas movidas por motores elétricos a velocidades programadas que são comandadas por um painel de controle liga/desliga.

A utilização de sistemas mecanizados é recomendada, portanto, para unidades com capacidade de tratamento superior a 25 toneladas diárias. Municípios de médio a grande porte podem receber sistemas mais complexos com o uso de moegas, separadores magnéticos e aquisição de veículos de grande porte.

As unidades de triagem participam da cadeia produtiva da reciclagem de resíduos como uma etapa intermediária entre a coleta seletiva e a reciclagem propriamente dita, fornecendo às indústrias recicladoras um resíduo segregado, limpo e beneficiado, aumentando a eficiência dos processos. Deste modo, a adoção de unidades de triagem pelos municípios contribui diretamente para a melhoria do saneamento básico e indiretamente a partir da

---

<sup>8</sup> *Roll on/roll off*: equipamento que realiza coleta, transporte e armazenamento temporário de resíduos de grande volume, em caçambas estacionárias



redução do consumo de matéria-prima e da poluição ambiental na produção do material secundário.

Apesar das enumeradas vantagens decorrentes da instalação de unidades de triagem, os gastos decorrentes da implantação, operação e manutenção ainda são superiores às receitas auferidas com a venda do material beneficiado. Este tratamento requer ainda, um modelo de gestão que esteja atento às necessidades de mercado, ao avanço das tecnologias de aproveitamento de novos materiais e à complexidade dos diferentes trabalhadores, intermediários e setores da indústria envolvidos.

Nos processos de implantação de coleta seletiva porta-a-porta tem sido utilizados no Brasil em várias localidades, a exemplo de Londrina, São Paulo, Belo Horizonte instalações de unidades de reciclagem com separação manual por parte dos catadores, já que os resíduos reciclados vêm com separação da fonte geradora. Em alguns municípios esta operação também se dá com sistemas mecânicos, o que onera todo o sistema de custos.

#### **Diretrizes Para Os Resíduos Domiciliares Secos**

As seguintes Diretrizes deverão ser utilizadas na elaboração de estratégias para os resíduos domiciliares secos em Eusébio, como segue:

- i. Promover a universalização da coleta dos resíduos domiciliares secos, ou seja, implantar a coleta em todos os setores de atividade e em todo território municipal, envolvendo uma coleta seletiva em todos os bairros com a participação dos pequenos, médios e grandes geradores; a implantação da logística reversa no município com postos de recepção dos diferentes materiais nos respectivos revendedores, além da implantação de “Ecopontos” e Pontos de Entrega Voluntária (PEV) para recepcionar pequenos geradores formando assim uma rede integrada de reciclados;
- ii. Reduzir o volume de RSD secos que serão encaminhados ao aterro sanitário;
- iii. Planejar e implantar o programa de Coleta Seletiva no que se refere à fração dos Resíduos Domiciliares Secos e dos Resíduos Úmidos de acordo com o planejamento do Programa Municipal de Coleta Seletiva;
- iv. Implantar Ecopontos que são redes de áreas de recebimento de materiais recicláveis, de pequenos geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC);





- v. Estabelecer parcerias para a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), junto a supermercados, shoppings centers, concessionárias de serviços públicos, através de uma rede monitorada com os operadores responsáveis pela gestão dos RSU;
- vi. Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição e aprova-lo junto ao legislativo municipal;
- vii. Valorizar, aperfeiçoar e fortalecer as políticas existentes (coleta informal de reciclados), mediante o planejamento das coletas com circuitos de coleta porta-a-porta; circuitos de coleta em prédios públicos; circuitos de coleta nos Ecopontos e a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV);
- viii. Promover uma fiscalização municipal integrada com secretarias afins ao tema;
- ix. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica.
- x. Desenvolver programa com redes de recebimento por bacia de captação, apoiado nos Ecopontos, integrando os PEV's e a coleta seletiva de resíduos secos, de forma a otimizar toda a logística de transporte e destinação dos resíduos de forma eficiente;
- xi. Promover um diagnóstico dos carroceiros existentes no município com cadastro inicial e proporcionar treinamentos e capacitação dos mesmos quanto ao transporte dos RCC e Volumosos.
- xii. Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e de receptores de RSD Secos; e
- xiii. Incentivar iniciativas de economia solidária para o processamento de resíduos secos com a inclusão dos catadores de materiais recicláveis;

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

Todas as estratégias aqui introduzidas para cada tipo de resíduo, podem ser consideradas instrumentos de gestão importantes para que o município possa ter um gerenciamento adequado e eficaz dos resíduos (Instrumentos de Gestão). São essas:

- ❖ Promover a regulamentação legal para os RCC e normatizar os transportadores de RCC no território municipal.
- ❖ Elaborar e implantar a Política Municipal de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos.



- ❖ Elaborar e promover termos de compromisso com parceiros públicos estaduais e federais que atuem no território municipal.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Qualificar rede de áreas na cidade para recepção, triagem e processamento dos RCC e volumosos [Área de Transbordo e Triagem (ATT) e Recicladora de RCC (beneficiadora de RCC)];
- ii. Viabilizar a implantação da coleta seletiva dos resíduos secos, em sistema porta a porta, e a instalação dos Ecopontos, unidades para recepção de materiais recicláveis para pequenos geradores, implementando uma gestão eficiente dessas instalações;
- iii. Promover e Incentivar a instalação de PEV's com a criação de espaços adequados para recepção de material reciclável com parceiros locais;
- iv. Promover e implantar a coleta seletiva em órgãos públicos do município, e incentivar a instalação em órgãos Estaduais e Federais; e
- v. Implantar Pontos de Entrega Voluntária – PEV e coleta seletiva em instalações e prédios municipais.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Adotar sistemas de coleta, equipamentos e recipientes adequados definidos no Programa Municipal de Coleta Seletiva, visando a separação dos resíduos na fonte geradora;
- ii. Disponibilizar equipamentos e recipientes compatíveis com a realidade local, quanto ao manejo destes resíduos (em termos de volume) com a recepção de material reciclável em órgãos públicos municipais;
- iii. Promover a diversificação de tipos de veículos conforme o tipo de coleta ou de resíduos com veículos/equipamentos que sejam apropriados para cada coleta ou resíduo, utilizando-se sempre que possível, inovações tecnológicas para este fim; trocar os compactadores por caminhões-gaiola ou baú na coleta seletiva a fim de preservar os materiais e a segurança dos trabalhadores;



- iv. Promover a utilização de caminhões adequados para a coleta seletiva, por caminhões tipo baú ou gaiolas para estas coletas, com preservação dos reciclados e para segurança operacional do sistema; e
- v. Investimento em novas tecnologias quando possível.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Desenvolver um sistema de informações sobre a gestão de resíduos sólidos municipais com informações sistematizadas e agrupadas por área de interesse (gestão, operacional, indicadores, controle social) em forma de banco de dados, para que se possa desenvolver diagnósticos precisos da situação dos resíduos ao longo do horizonte temporal do Plano (20 anos);
- ❖ Criação de Sistema de Informações com banco de dados e cadastro das empresas prestadoras de serviços de limpeza urbana no município;
- ❖ Desenvolver anualmente sistema de apropriação de custos do sistema de limpeza urbana, com enfoques nas coletas, tratamentos e disposição final adequada dos rejeitos;
- ❖ Desenvolver e Implementar plano de gerenciamento para o programa;
- ❖ Promover a fiscalização integrada do sistema mediante equipamentos que se utilizem de georreferenciamento.

#### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Envolver os meios de comunicação na democratização das informações sobre as diretrizes e responsabilidades da política pública de resíduos sólidos e o papel do cidadão no processo de adesão, implantação e participação efetiva no Programa;
- ❖ Divulgar mediante diversas formas de comunicação o Programa Municipal de Coleta Seletiva, de forma a promover mudanças nos hábitos de separação no cidadão de Eusébio;



- ❖ Agendar mediante cronograma anual encontros permanentes e seminários visando a formação de multiplicadores(as) e assim criar agentes de monitoramento e controle da eficácia nos órgãos e instalações públicas.
- ❖ Promover campanhas de Educação Ambiental de forma permanente envolvendo as escolas, órgãos municipais e a sociedade civil organizada.

### Estabelecimento de Metas e Prazos

As metas aqui adotadas foram embasadas no plano de metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, adotou-se as porcentagens referentes ao Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que para a região Nordeste foi estabelecida uma redução de 25% até 2031 e uma redução de 45% para o Brasil como um todo.

| Meta Nº | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prazo       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Realizar estudos acerca da viabilidade técnica e financeira de se utilizar unidade de segregação automatizada para os resíduos domiciliares secos quando necessário como instrumento para cumprimento das metas de redução de resíduos secos dispostos no aterro sanitário – 2019. | Médio Prazo |
| 2       | Implantação da Coleta Diferenciada de RSD Secos, iniciando no centro e nas áreas comerciais e pelos bairros de maior densidade demográfica (onde há maior geração) e, gradativamente para os de menor densidade ao longo do tempo.                                                 | Médio Prazo |

### Diretriz Geral 8

#### Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos

Conforme mostrado no Diagnóstico, a geração de resíduos úmidos no Brasil ocorrem nos domicílios em maior quantidade que os resíduos secos e Eusébio não foge à regra. A taxa média mensal é de 38,00 % de úmidos presentes nos RSD em Eusébio. Atualmente não existe



no município nenhum programa de redução de resíduos úmidos ou tecnologias de tratamento biológico de resíduos.

Segundo a Lei Nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador, a inclusão na coleta seletiva dos resíduos úmidos será fator decisivo para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos na redução das porcentagens destinadas aos aterros sanitários.

Deve-se segregar os resíduos úmidos livres dos secos, orientando todos os geradores sobre a importância desses procedimentos, os quais, além de introduzir a educação alimentar e nutricional, com aproveitamento integral dos alimentos e combate ao desperdício, devem fazer parte do mesmo processo.

De acordo com a constituição brasileira, cabe aos municípios legislar sobre assunto de interesse local, o que é o caso da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Em um país com predominância de municípios de pequeno porte, em geral com condições econômicas deficitárias e pouca capacitação técnica, observa-se a maciça presença de entidades da administração direta na gestão dos resíduos sólidos urbanos, em 61,2% dos municípios, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010).

Cerca de 10,33 % dos resíduos gerados no país não é regularmente coletado, permanecendo junto às habitações, principalmente nas áreas de difícil acesso e de baixa renda, ou sendo vazada em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água. Entretanto, a coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato se deve à pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando-se assim o incômodo da convivência com o lixo nas ruas.

A gestão de resíduos sólidos passou por grandes mudanças nos últimos 12 anos. O termo “resíduos sólidos” foi criado no intuito de substituir o termo lixo. Essa não foi apenas uma mudança de nomenclatura. O lixo antes era visto apenas como subproduto do sistema produtivo, passando depois a ser visto como causador de degradação ambiental, representando uma mudança de paradigma. Com a evolução e o estudo do problema, os resíduos sólidos passaram a ser vistos, ao contrário do lixo, como possuidores de valor econômico por possibilitar o reaproveitamento no processo produtivo (Tchobanoglous, 2002).



Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são um tipo de resíduo de grande heterogeneidade em sua composição gravimétrica e portanto difícil de gerenciar. Os RSU são classificados como um resíduo não-perigoso e não inerte, ou seja, um resíduo Classe II-A conforme a Norma Brasileira NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que trata sobre a classificação dos resíduos sólidos.

O envio destes resíduos para reciclagem e para pré-tratamento, como o tratamento mecânico-biológico, para digestão anaeróbia, para a incineração e por fim para os aterros sanitários, são as práticas mais comuns no mundo para o tratamento e a destinação final dos RSU. Mesmo considerando os possíveis pré-tratamentos deste resíduo, seja da fração orgânica, como da fração reciclável, sempre haverá uma parte remanescente desses pré-tratamentos que precisará ser destinada a um aterro sanitário, ou que poderá ser aproveitada como matéria-prima em algum processo de fabricação de novos produtos.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil apresenta alguns avanços com relação a disposição final adequada dos resíduos, apoiados nas políticas nacionais para a gestão dos resíduos sólidos, de saneamento básico e para o enfrentamento das mudanças climáticas. No entanto, mesmo esta disposição final ocorrendo em aterros sanitários licenciados não é mais suficiente para o atendimento dessas leis de forma integrada.

No Brasil os índices de recuperação dos resíduos secos (plásticos, papel, metal, vidro e outros) terão que avançar e para os resíduos úmidos (restos de alimentos, resíduos de podas, praças e jardins), pode ter-se a opção da compostagem simples (anaeróbia) ou acelerada (aeróbia), além da biodigestão anaeróbia em uma variedade de arranjos tecnológicos existentes na atualidade. Existem também outras tecnologias de tratamento térmico como a incineração, gaseificação, pirólise e gaseificação em plasma, as quais necessitam de estudos de viabilidade técnica, econômica e socioambiental para sua implantação. O Artigo 6º, Inciso VII da PNRS aponta para a responsabilidade compartilhada por todo o ciclo de vida dos materiais, implementação da logística reversa para uma série de produtos, incluindo embalagens e o respeito à ordem de prioridade dos processos de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

A exigência da viabilidade econômico-financeira dos processos de implantação de tecnologias de tratamento de resíduos também é fundamental na Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), já que envolve prestação de serviço público, que é um tema afim também abordado na PNRS.



### Diretrizes Para Os Resíduos Domiciliares Úmidos

As seguintes Diretrizes deverão ser utilizadas na elaboração de estratégias para os resíduos domiciliares secos em Eusébio, como segue:

- i. Desenvolver programa de coleta seletiva de RSD Úmidos em ambientes que apresentem uma geração homogênea, tais como feiras livres, mercados, sacolões, restaurantes e indústrias, promovendo seu tratamento adequado;
- ii. Reduzir o volume de RSD Úmidos no aterro sanitário;
- iii. Promover estudo sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental de se implantar coleta mecanizada dos resíduos sólidos úmidos;
- iv. Promover estudo sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental, quando a quantidade gerada atingir a escala econômica de se implantar tecnologias de tratamento biológico como a biodigestão para os resíduos sólidos úmidos;
- v. Avaliar técnicas e processos de tratamento biológico em Unidade(s) de Tratamento de Orgânicos buscando uma redução consistente do volume de resíduos úmidos além da produção de composto orgânico;
- vi. Estabelecer regras e procedimentos para as atividades de geradores, transportadores e receptores de RSD Úmidos;
- vii. Estabelecer regras e procedimentos de segregação nas feiras livres, mercados e bairros onde se implante a coleta diferenciada de RSD Úmidos;
- viii. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- ix. Incentivar as instituições de ensino e pesquisas a realizar estudos sobre os temas “reaproveitamento e tratamento de resíduos sólidos úmidos”;
- x. Incentivar os geradores em geral (privados e públicos), na busca de soluções técnicas em grande escala para redução de volume, recuperação energética e produção de composto;
- xi. Mapeamento de áreas com potencial para o manejo dos resíduos sólidos;
- xii. Revisão do método de cobrança pelo manejo dos RSD e assemelhados; e
- xiii. Incentivar a compostagem domiciliar.



### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

Todas as estratégias aqui introduzidas para cada tipo de resíduo, podem ser consideradas instrumentos de gestão importantes para que o município possa ter um gerenciamento adequado e eficaz dos resíduos (Instrumentos de Gestão). São essas:

- ❖ Desenvolver e implantar legislação municipal que adote procedimentos de segregação, coleta, processamento e destinação final adequada dos rejeitos;
- ❖ Implementar dispositivo municipal legal, disciplinador dos procedimentos de segregação obrigatórios na Coleta Seletiva de RSD Secos e RSD Úmidos assim como nas feiras livres, mercados e sacolões;
- ❖ Divulgar informações econômicas para os cidadãos: custos da gestão dos resíduos e a conta paga por todos, visando esclarecer sobre a recuperação do custo público considerando a distinção do volume gerado por pequenos e grandes geradores;
- ❖ Estabelecer a obrigatoriedade da correta segregação dos resíduos úmidos e secos nas unidades geradoras;
- ❖ Elaborar termo de referência para exigir em projetos de edifícios públicos (escolas, hospitais, restaurantes populares, UBS) a incorporação de espaços destinados ao manejo de resíduos secos e úmidos;
- ❖ Elaborar termo de referência para exigir em projetos de edifícios privados (shoppings centers, condomínios, edifícios, etc.) a incorporação de espaços destinados ao manejo de resíduos secos e úmidos; e
- ❖ Elaborar normativo específico com a determinação para novos estabelecimentos dotar de espaços físicos específicos para resíduos sólidos (úmidos e secos), além de regras para polos geradores (locais de grande geração) de resíduos sólidos como condomínios residenciais, comerciais e mistos.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:



- i. Promover a implantação de Unidade(s) de Tratamento de Orgânicos para processamento de RSD Úmidos e incentivando iniciativas privadas; com soluções locais e/ou regionais, visando localizar estrategicamente os espaços segundo a demanda.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Promover e implantar uma estrutura de coleta, de transporte, de transbordo e destinação final de resíduos adequada e que o município possa suportar;
- ii. Adotar equipamentos e recipientes adequados e padronizados para todos os órgãos da administração pública municipal, visando unificar e universalizar os procedimentos e a segregação na fonte geradora; e
- iii. Estudar o uso de contêineres, para resíduos secos e úmidos em novos empreendimentos imobiliários e em condomínios já habitados.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Implantação de cadastro de geradores e operadores de resíduos;
- ❖ Divulgação de seus processos e suas metas para redução dos volumes gerados, referenciado no Sistema Municipal de Informações Sobre Resíduos;
- ❖ Estabelecer ações de monitoramento nos órgãos com grande geração de resíduos como os da saúde e os da educação e em refeitórios públicos;
- ❖ Modernização da fiscalização das ações de manejo e disposição final efetivada pelos geradores, transportadores e receptores de RSD Úmidos.
- ❖ Atuação dos conselhos municipais no debate e acompanhamento da execução do PMGIRS.



### Medidas de Comunicação e divulgação

- ❖ Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de segregação dos resíduos sólidos úmidos em consonância com a Política Municipal de Educação Ambiental;
- ❖ Divulgar as novas diretrizes da PNRS e da Política Municipal nas contas de água, de energia, IPTU, ISS, entre outras;
- ❖ Dar atenção especial aos resíduos de feiras livres, especialmente aqueles oriundos de barracas de crustáceos e peixes; e
- ❖ Promover agenda permanente de encontros e seminários visando a formação de multiplicadores, além de promover a cultura de combate ao desperdício de alimentos, assim como de atividades inerentes aos resíduos sólidos.

### Estabelecimento de Metas e Prazos

As metas aqui adotadas foram embasadas no plano de metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, adotou-se as porcentagens referentes ao Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que para a região Nordeste do Brasil, prevê uma redução de 50% de Resíduos Sólidos Úmidos até 2031. Já para o resto do Brasil, a meta de redução da geração de Resíduos Sólidos Úmidos é de 53% até 2031.

O percentual adotado no PNRS estabelece valores sobre a média de todas as 5 (cinco) regiões do Brasil e o percentual adotado para a Região Nordeste representa as reduções ao longo dos 20 anos (temporalidade do Plano) propostas para a Região.

As metas estabelecidas para Eusébio são as seguintes:

| Meta Nº | Descrição                                                                                                                                                                                                                                         | Prazo       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzir em 10% os resíduos úmidos encaminhados para aterro até 2030, sendo:</li> <li>• 2% em 2017;</li> <li>• 3% 2018;</li> <li>• 4% em 2019;</li> <li>• 5% em 2020; e</li> <li>• 10% em 2030</li> </ul> | Médio Prazo |
| 2       | Até 24 meses após a regulamentação do PMGIRS definir revisão da cobrança hoje praticada, considerando o volume de massa gerado e assim distinguir entre pequenos e grandes geradores.                                                             | Curto Prazo |
| 3       | Implantação da Coleta Diferenciada de RSD Úmidos, iniciando no centro e nas áreas comerciais e pelos bairros de maior densidade demográfica (onde há maior geração) e, gradativamente para os de menor densidade ao longo do tempo.               | Médio Prazo |

### Diretriz Geral 9

#### **Inclusão Socioeconômica de Catadores**

Segundo dados da última edição da PNSB, divulgada pelo IBGE em 2008, foi identificado que 26,8% das entidades municipais que faziam o manejo dos resíduos sólidos em suas cidades sabiam da presença de catadores nas unidades de disposição final desses resíduos. Tal atividade é exercida, basicamente, por pessoas de um segmento social marginalizado pelo mercado de trabalho formal, que têm na coleta de materiais recolhidos nos vazadouros ou aterros controlados uma fonte de renda que lhes garante a sobrevivência.

Para os municípios que já reverteram a disposição inadequada dos resíduos, encaminhando apenas os rejeitos para os aterros sanitários licenciados, dentro ou fora de seus territórios, o governo federal estuda um programa de coleta seletiva sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Entre os objetivos deste programa, destacam-se o



estímulo a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores de materiais recicláveis na cadeia da coleta seletiva e da reciclagem.

### **Estratégias a Serem Adotadas Para Implementar a Diretriz Geral 9**

#### **Estratégia 1:** *Coleta seletiva na fonte geradora*

Implantação da coleta seletiva na fonte geradora, melhorando as condições de salubridade e segurança do trabalho e a qualidade dos materiais a serem comercializados, reduzindo a mão de obra de triagem por aproveitar muitos resíduos limpos na origem.

#### **Estratégia 2:** *Sistemas de logística reversa<sup>9</sup>*

Implantação de sistemas de logística reversa pós-consumo, de forma progressiva, por meio de Acordos Setoriais, termos de compromisso adicionais e/ou Decretos, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, com o devido pagamento aos catadores pelos serviços prestados, de acordo com os valores praticados no mercado, por tonelada.

#### **Estratégia 3:** *Medidas que incentivem o desenvolvimento tecnológico*

Implantação de medidas que incentivem o desenvolvimento tecnológico para a reutilização e reciclagem dos diversos materiais que compõe os RSU e sua aplicabilidade em produtos novos, passíveis de reciclagem e com o uso de materiais reciclados, mantendo-se as principais propriedades do produto original.

#### **Estratégia 4:** *Incentivos fiscais, financeiros e creditícios*

Instituir incentivos fiscais, financeiros e creditícios voltados à segregação dos resíduos na fonte geradora, ao incremento de coleta, criação, melhoria e qualificação de centros de triagem, de reutilização e reciclagem, preferencialmente com participação de cooperativas e associações de catadores, bem como aumento da eficiência dos processos existentes, com

---

<sup>9</sup> De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (estabelecida pela Lei 12.305 de 2/08/2010), a logística reversa pode ser definida como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.





desenvolvimento e implementação de tecnologias sociais nas cadeias produtivas de reutilização e reciclagem no município, observado, conforme o caso, o impacto da implantação da nova tecnologia na manutenção e ampliação dos postos de trabalho, estabelecendo critérios técnicos de mensuração e acompanhamento periódico do processo.

**Estratégia 5:** *Crerios competitivos*

Indução de critérios competitivos e do emprego de produtos que tenham na sua composição materiais reutilizados e reciclados, nas compras públicas e privadas, bem como incentivos fiscais para aquisição destes produtos.

**Estratégia 6:** *Institucionalização das organizações de catadores*

Contribuir com a institucionalização das organizações de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.

**Estratégia 7:** *Criação de novas cooperativas e associações de catadores*

Incentivar a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos possíveis cadastros existentes no município através da Secretaria de Desenvolvimento Social e/ou ações para a regularização das entidades existentes.

**Estratégia 8:** *Articulação*

Incentivar a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 9:** *Integração e articulação de políticas dos Poderes Públicos*

Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações dos poderes públicos direcionadas aos catadores, por exemplo o programa pró- catador e a proposta de pagamentos por serviços ambientais na área urbana, preferencialmente com a participação dos conselhos afins, entidades não-governamentais, Universidades, institutos federais, associações e



cooperativas de catadores.

**Estratégia 10:** *Apoio financeiro*

Assistência técnica e apoio financeiro à realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem e beneficiamento (obras e equipamentos) em parceria com agentes públicos e privados para financiamento.

**Estratégia 11:** *Ações de capacitação técnica e gerencial*

Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas (SEBRAE), de ensino, pesquisa e extensão (Universidades e Centros de Educação), terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.

**Estratégia 12:** *Ações de educação ambiental*

Ações de educação ambiental especificamente aplicadas às temáticas da separação na fonte geradora, coleta seletiva, observando o disposto na Lei Nº 9.795/99<sup>10</sup>.

**Estratégia 13:** *Encaminhamento dos resíduos recicláveis*

Encaminhamento prioritário dos resíduos recicláveis secos para cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 14:** *Envolver o setor empresarial e consumidores nos processos*

Envolver o setor empresarial e consumidores no processo de segregação e triagem, ampliando a reutilização e reciclagem no município, promovendo ações compatíveis com os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da logística reversa, tal como se acha estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e nos seus decretos regulamentadores.

**Estratégia 15:** *Processo de licenciamento ambiental municipal*

---

<sup>10</sup> Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental



No processo de licenciamento ambiental municipal incluir a diretriz de separação de todos os resíduos gerados no estabelecimento.

**Estratégia 16:** *Articular e apoiar através de programas do governo federal*

Articular e apoiar através de programas do governo federal e de outras fontes de financiamento ações voltadas para formação, profissionalização, qualificação e estudos específicos para a categoria de catadores, gerenciados preferencialmente por entidades representativas de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 17:** *Apoio a capacitação de cooperativas e associações*

Promover apoio a capacitação de cooperativas e associações para elaboração e gestão de projetos, visando captação de recursos.

**Estratégia 18:** *Segurança de Trabalho de catadores profissionais*

Motivar e apoiar o atendimento às determinações impostas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) relacionadas às condições de trabalho ao exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 19:** *Isenção de impostos*

Isenção de impostos, taxas e contribuições referentes a atividade de licenciamento das cooperativas/associações de catadores desenvolvida no âmbito do município.



### Diretriz Geral 10

#### **Operação e Monitoramento do Aterro Sanitário**

Observando-se a destinação final dos resíduos, e segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (2008), os vazadouros a céu aberto (lixões) constituíram o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros. Segundo a pesquisa ABRELPE (2012), diariamente no Nordeste 31,6% dos RSU são dispostos em lixões, enquanto que no Ceará, existem apenas 09 (nove) aterros sanitários de fato.

Conforme a Lei N° 12.305/2010, a identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras deve estar incorporada ao PMGIRS. Em conformidade com os objetivos do PNRS, que prevê o encerramento e a recuperação ambiental de áreas degradadas por lixões até 02 de agosto de 2014, esta diretriz busca atender ao item XVIII da PNRS.

Ainda segundo o PNRS, a recuperação deve compreender a avaliação das suas condições ambientais (estabilidade, contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas, migração de gases para áreas externas à massa de resíduos, etc.).

#### Estratégias

Para a implementação da Diretriz Geral 10, serão adotadas as seguintes estratégias:

##### **Estratégia 1:** *Plano de Monitoramento*

Elaborar plano de monitoramento ambiental e aportar recursos, visando a manutenção da correta operação do Aterro Sanitário.

##### **Estratégia 2:** *Aporte de Recursos*

Aporte de recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados, Distrito Federal e Municípios, (depende do arranjo formado) visando a elaboração de projetos específicos e a implantação das medidas voltadas à correta operação do Aterro e à reabilitação após encerramento.

**Estratégia 3:** *Realização de ações de capacitação gerencial e técnica*

Elaboração de material técnico e realização de ações de capacitação gerencial e técnica, com parcerias interinstitucionais (público, privado), dos gestores envolvidos com o tema, levando em consideração as especificidades das comunidades locais.

**Estratégia 3:** *Realização de estudos de viabilidade*

Realização de estudos de viabilidade técnica e econômica visando, quando possível, a captação de gases para geração de energia no processo de recuperação ambiental do Aterro. Realização de monitoramento ambiental por instituição idônea pública ou privada.

**7.2. Diretrizes Específicas, Suas Metas e Prazos**

As Diretrizes apresentadas a seguir, são para os Resíduos Sólidos caracterizados em Eusébio durante a fase de Diagnóstico do PMGIRS. Eusébio é um município o qual concentra a totalidade de seu território em zona urbana, não possuindo zona rural. Desta forma, alguns resíduos específicos, tais como resíduos agro-silvo-pastoris, resíduos de mineração e resíduos do sistema de transporte, tais como portos, aeroportos, rodoviárias, dentre outros, não foram identificados durante o Diagnóstico e portanto não são passíveis de diretrizes específicas.

As Diretrizes adotadas para cada tipo de resíduo identificado em Eusébio são as seguintes:

1. Resíduos da construção civil;
2. Resíduos de serviços de saúde;
3. Resíduos industriais;
4. Resíduos de logística reversa;
5. Resíduos de serviços de saneamento básico.

Estas Diretrizes foram estabelecidas considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o seu Plano Nacional de Resíduos, que define as metas para todas as ações contidas nas diretrizes e seus respectivos prazos, que são estabelecidos na Legislação Federal



e deverão ser definidas as normas legais que irão regulamentar as peculiaridades locais em instrumentos legais específicos do Município.

Planejar com a possibilidade de incentivar a criação de consórcios públicos, os quais englobem Municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, incorporando a pauta dos resíduos sólidos, permitirá que o município reduza os prazos na solução de seus problemas, considerando que sejam tratados regionalmente os resíduos que sejam comuns aos municípios integrantes da região do consórcio público. Como consequência direta da prioridade dada na legislação federal e na atual política federal de resíduos que incentiva esta prática, considera-se a utilização deste tipo de articulação regional, uma grande oportunidade, para resolução de problemas comuns, com redução de impactos ambientais, sociais e econômicos ao sistema de gestão.

O planejamento de ações resultante deste PMGIRS preverá a revisão do documento a cada quatro anos, conforme estabelece a diretriz do Decreto Federal Nº 7.404/2010 de que a atualização ou revisão se dê, prioritariamente, no mesmo período de elaboração dos planos plurianuais municipais.

O Plano Nacional de Resíduos trabalhou com cenários produzidos em um processo de planejamento visando a descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável –, a partir de hipóteses ou possíveis perspectivas de eventos, com características de narrativas, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura.

Como referência para as metas particulares a serem adotadas para o município de Eusébio, a Tabela 29 apresenta o procedimento adotado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que propõe uma redução ao longo do tempo em três tipos de metas a saber:

- Plano de metas favoráveis/legal
- Plano de metas intermediárias
- Plano de metas desfavoráveis

O Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para a Região Nordeste, aponta uma redução dos *resíduos recicláveis secos* dispostos em aterro sanitário da ordem de 12% em um primeiro período, que vai de 2015 a 2018. Os períodos subsequentes, apontam para uma redução incremental da ordem de 3% por cada período de três anos [em um total de 05 (cinco) períodos], culminando com uma redução de 25% até 2034. Para o





Brasil como um todo, esses percentuais são mais amplos, chegando a ser de 22% no primeiro período que vai de 2015 a 2018, encerrando com uma redução de 45% no quinto período, que vai de 2031 a 2034.

Para os *resíduos recicláveis úmidos* dispostos em aterros sanitários, estes percentuais são de 15% no primeiro período (2015 a 2018), com incrementos de 5 a 10% durante os cinco períodos subsequentes, ou seja, atingindo uma redução de até 50% no quinto e último período que vai de 2013 a 2034.

As metas apontam para a adequação às possibilidades e peculiaridades locais, às possibilidades tecnológicas existentes a serem implantadas para a segregação em escala e com o tratamento dos resíduos, às perspectivas de ampliação rápida dos novos negócios que se estabelecerão nas diversas atividades, com os resíduos recuperados, reciclados ou processados, no que se refere a gestão dos RSU local.

Como se observa, para se alcançar um dos objetivos principais da PNRS – que é a busca da gestão integrada dos resíduos sólidos gerados no território municipal – se faz necessário inicialmente um planejamento adequado a cada etapa da prestação dos serviços, seguido por instalações administrativas e operacionais adequadas a este fim, além de pessoal capacitado para exercer as funções.

Também é fundamental a utilização de equipamentos adequados para a execução dos serviços, além de instalações físicas para suporte a estes serviços, bem como uma fiscalização eficiente e um monitoramento e controle dos serviços e principalmente a parceria com a sociedade neste processo integrado, como tem sido apontado ao longo deste PMGIRS.

Neste sentido, apresenta-se aqui as *Diretrizes Específicas* com suas respectivas estratégias. A seguir especifica-se as metas necessárias a cada tipo de resíduo, embasadas nas metas do Plano Nacional, adotadas para o município de Eusébio, metas estas que possam ser cumpridas.

E finalmente para conhecimento por parte do munícipe planeja-se a comunicação e a divulgação necessária para se estabelecer nestas.

Esta sequência será adotada para os cinco grupos de resíduos adotados no Prognóstico e que são passíveis de estabelecimento de metas para o PMGIRS no período temporal do Plano.



### Diretriz Específica 1

#### **Resíduos da Construção Civil**

Em um município, os resíduos da construção civil têm uma participação importante no conjunto dos resíduos sólidos urbanos produzidos, podendo alcançar até duas vezes a massa do resíduo sólido domiciliar. Estes dados mostram a necessidade de gerenciamento adequado e específico para essa tipologia de resíduos, sobretudo em cidades com dinâmicas de expansão como é o caso de Eusébio, demonstrando a necessidade de políticas públicas específicas para estes resíduos.

Como apontado durante a fase de Diagnóstico do PMGIRS, não existem dados específicos com relação ao volume de RCCs gerados no município. As práticas de disposição final são as mais variadas, indo desde o despejo em terrenos baldios, ao uso em preenchimentos ou aterros para nivelar terrenos os quais serão usados para construção de edificações, na sua maioria residenciais; esses dados deverão ser avaliados e estudados pelo gestor público, considerando o “solo” como um importante componente dos RCC (concreto, alvenaria, gesso, madeira, solo e outros).

Com a exigência do Cadastro de Transporte de Resíduo (CTR), mais o cadastro da atividade de caçambas, somada à obrigação dos Planos de Gerenciamento por parte das empresas de construção civil, poderá haver um controle mais eficiente sobre os volumes gerados, os transportados e os locais de destinação e se estes são devidamente licenciados, além do monitoramento e consolidação desses dados.

Segundo a Lei Nº 12.305/205, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Resíduo de Construção Civil e os Resíduos Volumosos são enquadrados na responsabilidade compartilhada, fazendo com que todo gerador tenha responsabilidades no seu manejo e destinação adequados como o poder público local, grandes geradores, importadores, comerciantes, fabricantes, distribuidores e pequenos geradores.

A geração de resíduos volumosos, por outro lado, tem uma lógica de geração, em grande medida pela obsolescência programada dos eletrodomésticos e pelas estratégias dos grandes varejistas que de forma cíclica, oferecem nas suas liquidações a possibilidade de renovação do mobiliário e dos eletrodomésticos aos lares da cidade.



### Diretrizes

- i. Promover um cadastro detalhado das empresas e/ou indivíduos transportadores de Resíduo da Construção Civil (RCC);
- ii. Definir a Rede de Ecopontos, áreas para recepção de pequenos volumes (até 1m<sup>3</sup>) e metas para os processos de triagem e reutilização dos resíduos de RCC classe A;
- iii. Definir Área de Triagem e Transbordo (ATT) no Município para os resíduos gerados por órgão da administração direta, com possível aproveitamento de agregado reciclado, visando recuperação de custos;
- iv. Estabelecimento de limpeza corretiva qualificada, segregando os resíduos na fonte, sempre que possível;
- v. Criar procedimentos sobre as demolições no Município, com elaboração de inventário do material dessas demolições: controle de geração, transporte e destinação;
- vi. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- vii. Promover um inventário a partir das atividades de retirada, transporte e <sup>[SEP]</sup>destinação de solo gerados no território municipal;
- viii. Promover aproveitamento de madeiras, podas e volumosos priorizando o <sup>[SEP]</sup>manejo diferenciado de madeiras;
- ix. Promover a geração de emprego e renda com o processamento destes <sup>[SEP]</sup>resíduos;
- x. Promover e incentivar a instalação de operadores privados com RCC, para atendimento da geração privada; e
- xi. Promover parceria com o setor educacional para oferta de cursos de transformação e reaproveitamento de reciclados.

### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

- ❖ Definir no Regulamento Municipal de Limpeza Urbana a obrigatoriedade do cadastro de empresas de caçambas tipo “disk entulhos” e de caçambas basculantes de particulares ou de empresas privadas;
  - ❖ Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das empresas de Construção Civil, para as empresas de transportes de RCC;
-



- ❖ Exigir das empresas que operam no município certificado de destinação adequada dos resíduos (Certificado de Transporte de Resíduos – CTR); e
- ❖ Promover mecanismos legais, para que condicionem a aprovação de projetos e liberação de “habite-se”, mediante a comprovação de destinação adequada de RCC (Certificado de Transporte de Resíduos – CTR), junto ao departamento responsável.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Mapear de forma georreferenciada os pontos de “bota fora” existentes no município;
- ii. Implantar Rede de Ecopontos: locais de recebimento para pequenos volumes e pequenos geradores, tais como: resíduos de pequenas reformas, e outros materiais com o volume de até 1m<sup>3</sup>/dia;
- iii. Promover estudos para soluções regionais de destinação e processamento de RCC, para que os produtos de reciclagem e seus agregados sejam utilizados em atividades do serviço público;
- iv. Estabelecimento de rede de áreas no Município, incluindo Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), que ofereça suporte aos resíduos oriundos dos Ecopontos, obras públicas e os da limpeza corretiva qualificada; e
- v. Estabelecer no território municipal um aterro de “reservação” (AR)

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- Promover a implementação de uso de equipamentos e negócios de processamento (reciclagem) de RCC para agentes públicos e privados.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Desenvolver estudo do quanto é gerado na cidade, quanto à responsabilidade pública e privada;
- ❖ Desenvolver um mapa georeferenciado de geração de RCC no município.



- ❖ Desenvolver um cadastro qualitativo e quantitativo com informações sobre as transportadoras, tais como: “disk entulhos” e caminhões-caçamba quanto ao número, volume, geração, origem e destinação, considerando o âmbito local e regional;
- ❖ Desenvolver estudo que mostre o fluxo de caçambas disk entulhos e caçambas-basculante, com origem, transporte e destinação final de rejeitos;
- ❖ Elaborar banco de dados e informações;
- ❖ Mapear e inventariar o descarte clandestino de RCC e volumosos; e
- ❖ Implantação de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) para os movimentos de saída e entrada no município.

#### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Divulgação das sanções legais na destinação de RCC constantes do regulamento de Limpeza Urbana e publicar listagem das empresas licenciadas que oferecem transporte e destinação adequada incentivando a contratação correta;
- ❖ Comunicação e Educação Ambiental para utilização de Ecopontos pela população em geral; e
- ❖ Disponibilizar cartilha de orientação em pontos de venda de materiais de construção produzidas em parceria com seus proprietários.

#### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

As metas aqui adotadas foram embasadas no plano de metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, adotou-se as porcentagens referentes ao Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que para a região Nordeste do Brasil, as metas são de redução, reutilização e reciclagem dando destino adequado aos RCC para instalações de



recuperação desses materiais. Tendo início em 2015, a meta é atingir 60% de redução, reutilização e reciclagem, atingindo-se um patamar de 100% até o ano de 2023.

#### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

| <b>Meta Nº</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>Prazo</b> |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1              | Eliminação de 100% de áreas de deposição irregular (bota fora) até 2020.                                                                                                                                                            | Médio Prazo  |
| 2              | Elaboração pelos grandes geradores, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e implantação pelo Gestor Público Municipal de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação: até 2016. | Curto Prazo  |
| 3              | Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração coleta e destinação dos resíduos: até 2016.                                                                                                                         | Curto Prazo  |
| 4              | Promover a caracterização dos resíduos e rejeitos da construção para definição de reutilização, reciclagem e disposição final: até 2016.                                                                                            | Curto Prazo  |

#### **Diretriz Específica 2**

##### **Resíduos dos Serviços de Saúde**

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são gerados por unidades de serviços de saúde, como hospitais, pronto-socorros, unidades de saúde, clínicas médicas e odontológicas, farmácias comuns e de manipulação, laboratórios de análises clínicas, clínicas veterinárias, etc.

Pela Legislação atual esses geradores são subdivididos em: grandes geradores, que são os hospitais e estabelecimentos que realizam procedimentos de grande complexidade (cirurgias, exames detalhados) com grande volume de resíduos; e os pequenos geradores, que são estabelecimentos que realizam procedimentos básicos e portanto com menor geração de resíduos.

As análises dos resíduos de serviços de saúde devem levar em conta primeiro a grande diversidade dos serviços na área de saúde incluindo o setor público e setor privado levando em conta, basicamente o potencial de geração de resíduos.





Uma das dificuldades na gestão de resíduos de saúde é a compreensão da complexidade do problema. É frequente encontrar resíduos secos ou orgânicos, portanto resíduos comuns, em meio aos RSS perigosos ou infectantes, o que implica no aumento de volume medido e no gasto desnecessário dos recursos públicos para o tratamento que é muito dispendioso no caso dos resíduos, de fato, perigosos.

É necessário que haja mudança no processo de coleta e destinação dos RSS, exercidos hoje pela municipalidade e que atende a todo sejam públicos ou privados, sem que haja cobrança por esses serviços, o que fere a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Segundo a PNRS o poder público não pode ser responsabilizado por coletar os resíduos de empresas privadas; para fazê-lo deverá estabelecer preço público para tal.

Para uma ação educativa e formadora pode-se contar com um ator fundamental: o agente comunitário de saúde, que devidamente instruído poderá promover ações de educação em saúde ambiental junto aos profissionais considerados pequenos geradores.

Outro órgão estratégico é a Vigilância Sanitária Municipal, que tem a prerrogativa de educar e fiscalizar a observância dos cuidados com a rigorosa segregação dos RSS, junto aos serviços de saúde privados e públicos.

A Vigilância Sanitária deve também participar da análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos, obrigatório a todos os serviços de saúde, orientando tecnicamente, avaliando e criticando os planos apresentados para obtenção da licença de funcionamento dos estabelecimentos de saúde.

Outro tema correlato que se coloca na Política para RSS é a questão dos medicamentos. A população tem uma cultura de se automedicar corroborada pela falta de fiscalização austera ao comércio de medicamentos. As residências acumulam um acervo considerável de medicamentos fora do período de validade. Esse depósito de produtos com potencial de risco à saúde pode ter o destino da lata de lixo da cozinha, indo direto para o aterro sanitário. Essa temática está sendo tratada na implementação da Política Nacional.

### Diretrizes

- i. Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas e registrar no sistema municipal de informações sobre resíduos;
- ii. Fiscalizar a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamento de RSS;



- iii. Instituir a obrigatoriedade da segregação dos RSS entre os do Grupo D (resíduos comuns) que somam aproximadamente 70% e os 30% outros resíduos, que são os, de fato, infectantes ou perigosos;
- iv. Instituir a coleta diferenciada entre os resíduos comuns e os infectocontagiosos, na fonte geradora dos RSS; compatível com a implantação de Plano de Gerenciamento nas unidades geradoras;
- v. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- vi. Criar cadastro de prestadores de serviço no município envolvidos no transporte e processamento, referenciado no sistema municipal de informações sobre resíduos sólidos;
- vii. Instituir cobrança pelo serviço de coleta, tratamento e disposição final por parte do ente público operador, atendente aos geradores de RSS públicos e privados; e
- viii. Promover cursos de treinamento (geração, transporte e tratamento) para cuidados com RSS e oferecer certificado a ser exigido por órgãos de licenciamento e fiscalização.

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

- ❖ Criar exigibilidade na implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde e seu encaminhamento ao Órgão Gestor dos RSS e Vigilância Sanitária para acompanhamento e avaliação sistemática, além de sua inclusão no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos;
- ❖ Aplicação da resolução Conama Nº 358/2005 e da RDC 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);
- ❖ Promover o controle de segregação nas unidades de saúde com problemas na manipulação dos perfuro-cortantes e outros resíduos; e
- ❖ Desenvolver legislação municipal específica que defina diretrizes e exigências para os RSS.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:



- i. Divulgar normas para implantação de ambientes exclusivos para manejo e acúmulo de resíduos sépticos nos diversos tipos de serviços de saúde;
- ii. Fazer cumprir as normas para instalação de locais seguros (confinados) para armazenamento e abrigo, interno e externo, aos resíduos infecto-contagiosos nos locais de geração de cada unidade de saúde; e
- iii. Fazer cumprir normas para a estrutura física de área de acondicionamento, acumulação e transbordo, elaborados junto ao código de obras (contendo especificação de materiais, dimensionamento mínimo, distância dos outros serviços, sistemas de segurança etc.).

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Exigir o adequado acondicionamento dos RSS por parte dos geradores;
- ii. Fiscalização nos locais de trabalho do correto manuseio;
- iii. Uso obrigatório de Equipamento Pessoal de Proteção (EPI's);
- iv. Exigir procedimentos com relação à segurança do trabalhador, junto à empresa contratada para coletar RSS nas unidades públicas e privadas tais como, exigência do uso de uniforme, EPI's, controle de falhas operacionais, unidades de armazenamento (bombonas adequadas, etc.); e
- v. Exigências quanto à capacitação dos trabalhadores por parte das empresas, visando diminuir e eliminar riscos à saúde do trabalhador.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Promover fiscalização integrada com a Vigilância Sanitária;
- ❖ Fazer cumprir normas e leis quanto ao uso de EPI's e veículos específicos;
- ❖ Implantar sistema de Controle de Transporte de Resíduos para os RSS;
- ❖ Implantar rotina de acompanhamento: das empresas geradoras; das transportadoras; das empresas de tratamento e as de disposição final dos resíduos; e



- ❖ Formar e estruturar banco de dados dos RSS;

#### Medidas de Comunicação e divulgação

- ❖ Fazer conhecer por parte da população em geral, a qual é usuária dos serviços de saúde, sobre os cuidados necessários com essa tipologia de resíduos sólidos e os procedimentos adequados de manipulação;
- ❖ Tornar evidente na opinião pública e nos serviços de saúde em geral (farmácias, hospitais, clínicas veterinárias, clínicas dentárias, ambulatórios públicos e privados, salões de tatuagem, etc.) a importância em segregar com rigor os resíduos sépticos dos resíduos comuns nesses tipos de serviços;
- ❖ Implantação de mecanismos para acesso de conhecimento sobre os resíduos; treinamento para manipulação; uso de EPI's; e
- ❖ Envolver as entidades ligadas aos RSS em eventos públicos que abordem a temática, sua segurança, aplicabilidade de normas e condutas;

#### Estabelecimento de Metas e Prazos

As metas estabelecidas a seguir são baseadas e adaptadas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, como se segue:

| Meta N° | Descrição                                                                                                                                   | Aplicação                                                                                           | Prazo       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Implementar tratamento para os resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas Resoluções ANVISA e CONAMA pertinentes – 100% até 2019 | Todos os geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes. | Médio Prazo |
| 2       | Disposição final ambientalmente adequada de RSS – 100% até 2019: aplicar a todos os serviços geradores de RSS                               | Todos os geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes. | Médio Prazo |
| 3       | Lançamento dos efluentes de serviços de saúde em atendimento às Resoluções                                                                  | Todos os geradores de RSS em municípios                                                             | Médio Prazo |



| Meta N° | Descrição                                                                                                                                                                                                                  | Aplicação                                                                                                                                            | Prazo       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|         | CONAMA pertinentes – 100% até 2019: aplicar a todos os serviços geradores de RSS.                                                                                                                                          | acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.                                                                                          |             |
| 4       | Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF) aplicados a todos os geradores de RSS – 100% até 2019 | Todos os serviços geradores de RSS, em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes, deverão inserir informações dos PGRSS. | Médio Prazo |

### Diretriz Específica 3

#### **Resíduos Sólidos Industriais**

Com a nova legislação, aliados aos acordos ambientais nacionais e internacionais dos quais o Brasil é signatário, o setor industrial deverá se adequar às metas do Plano de Ações para Produção e Consumo Sustentáveis, o que inclui a Produção mais Limpa (P+L), o Plano Nacional de Mudança do Clima, além da Política Nacional de Saneamento Básico e Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A ausência de dados de geração das indústrias instaladas no território municipal, especialmente no Distrito Industrial, conforme mostrado no Diagnóstico, um dos objetivos da Resolução CONAMA 313/2002, reforça a necessidade urgente de trabalhar a elaboração de um inventário Municipal atualizado que subsidiará os Planos Nacional e Estadual para Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

Faz-se necessário que o poder público municipal promova esforços para sanar a ausência de informações sobre os tipos, a quantidade e os destinos dos resíduos sólidos gerados pelo parque industrial instalado no município.

É importante que se regule as obrigações dos geradores de resíduos industriais estruturado num sistema declaratório de dados, além de identificar as indústrias com responsabilidade de implantação de logística reversa. Incentivar os acordos setoriais locais e implantar sistemas de fiscalização, ao mesmo tempo valorizar as iniciativas espontâneas de



algumas cadeias produtivas em firmar estruturas de gestão para sua logística reversa dará à municipalidade o reconhecimento como autoridade local sobre os resíduos sólidos.

#### Diretrizes

- i. Exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais, na forma estabelecida pela Lei Nº 12.305/2010;
- ii. Promover a execução dos Planos com estrutura para fiscalização dos mesmos;
- iii. Identificar as cadeias produtivas existentes no município e promover um inventário das atividades industriais;
- iv. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica; e
- v. Construção de um Banco de Dados que consolide as diversas bases de dados distribuídas por diversos órgãos e que venha a se agregar ao Sistema Municipal de Informações (SMIRS)

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

- ❖ Regulamentar as obrigações das cadeias produtivas sobre os resíduos industriais, visando estruturar um sistema declaratório de dados e informações a ser encaminhado ao gestor público pelos geradores.
- ❖ Regulamentar no âmbito do município as decisões, regras e procedimentos das Câmaras Setoriais de cada resíduo sujeito à Logística Reversa;
- ❖ Estruturar as compras públicas de fornecedores de materiais industriais, com base na A3P;
- ❖ Criar legislação municipal que regule em nível local os descartes, criando protocolos e procedimentos condizentes com o perfil do município, conforme preceitua a Lei Nº 12.305/2010.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Exigir que as instalações sejam implantadas conforme o PMGIRS.





Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Implantação de dispositivo de rastreamento em todos os veículos que exercem atividades ligadas aos processos produtivos com produtos perigosos ou potencialmente contaminantes.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Elaborar cadastro único de geradores;
- ❖ Estabelecer regras para o Plano de Gerenciamento, respeitando o conteúdo mínimo exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos; exigir sua elaboração e fiscalizar a execução;
- ❖ Estabelecer Planos Mínimos visando pequenos geradores de Resíduos Perigosos, respeitando o conteúdo mínimo exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos; exigir sua elaboração e fiscalizar a execução; e
- ❖ Mapear locais de armazenamento irregulares de forma georreferenciada.

#### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Processo de divulgação dos procedimentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos; e
- ❖ Promover parcerias do órgão licenciador com entidade setorial para: a) produzir cartilhas de procedimentos; b) cursos de formação e informação; e c) educação continuada.

#### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

A redução da geração de rejeitos da indústria com base no Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais de 2014, tem como metas para a Região Nordeste uma redução da ordem de 10% já em 2015, atingindo um patamar de 70% de redução em 2031. Os



percentuais e os prazos para o restante do País, nesse caso, são os mesmos. As metas a seguir foram adaptadas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

| Meta Nº | Descrição                                                                                                                             | Prazo       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos industriais – 100% até 2020.                                                     | Curto Prazo |
| 2       | Redução da geração dos rejeitos da indústria, com base no Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais de 2014 – 70% até 2031. | Longo Prazo |

#### Diretriz Específica 4

##### **Resíduos de Logística Reversa**

Os resíduos especiais são assim considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, merecendo por isso cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final.

Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, destacam-se as pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, pneus, embalagens de agrotóxicos e resíduos eletroeletrônicos. Estes resíduos são considerados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010 como resíduos da logística reversa.

Apesar de uma quantidade significativa desses resíduos não ter sido identificada no Diagnóstico, com o aumento da população e consequentemente seu poder aquisitivo, estes resíduos farão cada vez mais parte da composição gravimétrica dos RSU em Eusébio, bem como em outros municípios de igual ou maior porte no Brasil. Portanto, cabe aqui o estabelecimento de Diretrizes Específicas, como se segue.

#### Diretrizes

- i. Promover os descartes regulares mínimos desses resíduos;
- ii. Definir a destinação para estes resíduos;
- iii. Seguir a definição expressa pelos acordos setoriais de cada cadeia produtiva, apontando qual o processamento a ser feito para cada material;



- iv. Produzir um inventário sobre os resíduos da logística reversa no município tomando-se como base o contexto nacional;
- v. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- vi. Uma vez identificadas as responsabilidades para cada tipo de resíduo, promover debate sobre como preparar a cidade, com suas dinâmicas sociais e econômicas, para integrar-se ao processo da logística reversa Estadual, Nacional e Regional; e
- vii. Planejar e implantar um Programa de Inclusão Digital Municipal.

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

- ❖ Regularizar no âmbito do município as decisões e regulamentações dos Acordos Setoriais de cada resíduo sujeito à Logística Reversa;
- ❖ Definir, em nível local, as responsabilidades dos fabricantes no processo da Logística Reversa;
- ❖ Definir regras e procedimentos legais, em nível local, para que sejam estabelecidas as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores, e comerciantes, no processo da Logística Reversa, assumindo assim o passivo do produto fabricado, findo seu ciclo de vida útil;
- ❖ Proposta de legislação que permita a responsabilização dos agentes, regulamentando em nível municipal o monitoramento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos materiais e produtos;
- ❖ Definir procedimentos de advertência, seguida de cobrança legal onerosa para produtos descartados irregularmente; e
- ❖ Estabelecer regras e procedimentos para o recebimento e destinação adequada dos Resíduos de Logística Reversa captados nos órgãos públicos, advindos da implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:



- i. Oferecer uma rede de Ecopontos que possam receber Resíduos da Logística Reversa oriundos de pequenos geradores;
- ii. Instalar ponto de entrega voluntária de equipamentos eletroeletrônicos em locais planejados pelo programa; e
- iii. Estabelecer parcerias com os fabricantes para instalações de PEV's de eletroeletrônicos.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Promover a instalação de Recipientes específicos para descarte da população com parcerias.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Identificar e cadastrar os responsáveis locais por receber e destinar cada tipo de resíduo da logística reversa de forma adequada; e
- ❖ Definir forma de controle, visando atestar para onde se encaminha os resíduos da logística reversa.

#### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Divulgar resultados dos acordos setoriais das diversas cadeias produtivas da logística reversa;
- ❖ Promover parcerias com fabricantes e fornecedores na orientação para a população onde destinar os produtos da logística reversa;
- ❖ Tornar os pontos de recolhimento dos materiais atraentes, apresentados com destaque nos pontos de venda; e
- ❖ Disponibilizar informações sobre a logística reversa e a política nacional e municipal de resíduos sólidos, junto aos pontos de recolhimento.



### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

As metas serão determinadas pelos Acordos Setoriais estabelecidos no âmbito do Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa, que é composto pelos ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Paralelamente, há iniciativas estaduais para a assinatura de acordos setoriais.

### **Diretriz Específica 5**

#### **Resíduos de Serviços de Saneamento Básico**

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Com relação às águas pluviais, a rede de drenagem de uma cidade é dividida em micro e macro drenagem, a primeira conduz os resíduos da lavagem de calçadas, de praças, feiras e mais uma série de atividades comerciais e industriais, que são levadas a circular superficialmente pelas ruas; em redes de drenagem que formam as galerias de águas pluviais, infraestrutura de caminhos subterrâneos alimentados por bocas de lobo.

A macrodrenagem é formada por rios e córregos que recebem o volume das águas conduzidas pela rede de drenagem que não se infiltram e não evaporam no processo de “lavagem” feito pelas precipitações e ações humanas.

O escoamento superficial que acaba na macrodrenagem encaminha uma série de detritos e diversos materiais que contribuem para o assoreamento (acumulo de detritos) nas redes de infraestrutura de drenagem da cidade.

Nos períodos de seca, os materiais de diversas características podem acumular estreitando os canais e galerias que conduzem das águas nos períodos de chuva. O acúmulo de materiais na micro e macrodrenagem trazem consequências como o extravasamento dos rios e córregos provocando enchentes.



Apesar de o Diagnóstico não ter identificado quantidade significativa desses resíduos em Eusébio, estes poderão, em futuro próximo, representarem uma porção considerável dos RSU no município devido ao seu crescimento populacional acima da média nacional, razão pela qual estes resíduos foram incluídos no Prognóstico do PMGIRS.

#### Diretrizes

- i. Estabelecer cronograma de limpeza da micro e macrodrenagem, de acordo com a ocorrência de chuvas, visando reduzir os impactos econômicos e ambientais por ocorrência de alagamentos e enchentes;
- ii. Reduzir, por meio de ensaios de caracterização, o volume de resíduos de limpeza de drenagens levados a aterro de resíduos perigosos (quando aplicável);
- iii. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- iv. Responsabilizar os agentes poluidores identificados a partir de análises dos lodos dos processos de dragagem ou desassoreamento de corpos d'água; e
- v. Intensificar o trabalho preventivo junto à população residente em áreas sujeitas a alagamentos e enchentes.

#### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

Estabelecer procedimentos para coleta e análise físico-química e bacteriológica dos produtos de desassoreamento (lodos), tornando obrigatória a análise periódica do material que é produto da dragagem desses corpos d'água – à montante e à jusante de todos os pontos de despejo de efluentes no sistema hídrico;

- ❖ Implantar processos visando responsabilizar o agente poluidor pelos custos de disposição do material contaminado em aterro adequado, pela reparação do dano causado e obrigação da adoção de medidas e instalações de tratamento de seus efluentes;
  - ❖ Compatibilizar instrumentos com o Plano Diretor de Drenagem e Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
  - ❖ Planejar o monitoramento da composição do lodo proveniente do trabalho de
-





dragagem nos corpos d'água que recebem tais efluentes, visando identificar o potencial agente poluidor;

- ❖ Registrar resultados de monitoramento no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos;
- ❖ Monitorar relatórios de análises de produtos de desassoreamento e de estações de tratamento de água e esgoto, estabelecendo procedimentos para coleta e análise físico-química dos lodos de maneira a possibilitar a identificação do agente poluidor;
- ❖ Identificação de empresas detentoras de estação de tratamento de águas e efluentes, gerando normas e procedimentos para informações de tratamento para destinação do lodo; e
- ❖ Monitorar a macro- e micro-drenagem que recebe cargas potencialmente poluidoras vindas de estações de tratamento de efluentes operadas por empresas.

Para estes resíduos, não foram definidas Estratégias Operacionais, pois a sua operacionalidade depende de convênio futuro com a Concessionária.

#### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Identificar e cadastrar os responsáveis locais por receber e destinar cada tipo de resíduo do saneamento básico de forma adequada; e
- ❖ Definir forma de controle, visando atestar para onde se encaminham os resíduos dos serviços de saneamento básico.

#### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Promover campanhas junto à sociedade para manutenção e limpeza de quintais e bueiros, além de incentivar a prática de não descartar resíduos em vias públicas; e
- ❖ Tornar as campanhas de conscientização permanentes.



### Estabelecimento de Metas e Prazos

| Meta N° | Descrição                                                                                                                                                | Prazo       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Promover estudos técnicos para implantar as unidades de recepção dos resíduos de saneamento adequada para recebimento deste material – 2020.             | Curto Prazo |
| 2       | Promover e desenvolver programas de educação ambiental junto à população atingida por alagamentos e enchentes no município – 2020.                       | Curto Prazo |
| 3       | Promover e desenvolver programas de educação ambiental junto à população nas áreas mais passíveis de alagamentos e enchentes nas épocas chuvosas - 2020. | Curto Prazo |
| 4       | Promover estudos para implantação dos procedimentos de coleta e análise dos lodos gerados nas ETE e ETA do município em parceria com a CAGECE – 2020.    | Curto Prazo |



## 8. REFERÊNCIAS

---

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2011). *Resíduos Sólidos: Manual de Boas Práticas no Planejamento*.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2011). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2011*.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT NBR 10004. *Resíduos sólidos – Classificação*.

Banco do Brasil S/A. Vice Presidência Gestão de Pessoas e Desenvolvimento Sustentável Unidade Desenvolvimento Sustentável (2011). *Sugestões para elaboração de Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)*. Fascículo 4.

Governo do Estado do Ceará – Secretaria do Planejamento de Gestão – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE (2011). *Perfil Básico Municipal – 2011 – Eusébio*.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2002). Resolução CONAMA Nº 307/2002. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 358/2005. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde*.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 357/2005. *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*.

---



Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2011). Resolução CONAMA Nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 362/2005. *Regulamenta o manejo e a disposição final de óleos lubrificantes.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (1999). Resolução CONAMA Nº 257/1999. *Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2009). Resolução CONAMA Nº 416/2009. *Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.*

Ministério Do Meio Ambiente Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Melhoria da Gestão Ambiental Urbana No Brasil – Bra/Oea/08/001 (2010). *Manual Para Elaboração do Plano De Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos.*

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU/MMA (2011). *Guia Para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.*

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2011). *Atlas de Saneamento 2011 – Manejo de Resíduos Sólidos.*

Presidência da República – Casa Civil –  Subchefia para Assuntos Jurídicos (2007). LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.*



Presidência da República – Casa Civil – <sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub>Subchefia para Assuntos Jurídicos (2010). LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*.

Tchobanoglous, G & Kreith, F (2002): Handbook of Solid Waste Management. Second Edition. McGraw-Hill. 834 pp.

McDougall, F; White, P; Franke, M & Hindle, P. (2001): Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory. Blackwell Science. 532 pp.



---

# **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE EUSÉBIO/CE**

---

## **DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE LIMPEZA URBANA E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

---

2014 – RESUMO EXECUTIVO

---



**CONSDUCTO ENGENHARIA LTDA**

Endereço:

Av. Washington Soares, nº 855, sala 610

Edson Queiroz | Fortaleza/CE

Fone/Fax: (85) 3459-8405

CNPJ: 08.728.600/0001-82







## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras e Serviços Públicos

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio Ramalho**

Presidente da Autarquia Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano

**Celso Henrique Martins Rodrigues**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150

CEP: 61.760-000 | Autódromo / Eusébio/CE

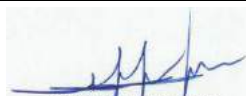
Fone: (85) 3260-5145

---

CONSULTORIA ENGENHARIA LTDA  
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto  
CREA - 12.945 - D/CE

## ÍNDICE GERAL

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                                                           | <b>7</b>  |
| <b>2. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS).....</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>3. METODOLOGIA DO PMGIRS.....</b>                                                                 | <b>8</b>  |
| 3.9 Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos .....                                  | 9         |
| <b>4. HISTÓRICO E DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EUSÉBIO .....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>5. DIAGNÓSTICO ATUAL DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA .....</b>                                      | <b>12</b> |
| <b>6. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA E GRANULOMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILARES DE EUSÉBIO .....</b> | <b>13</b> |
| 6.2 Resultados.....                                                                                  | 13        |
| <b>7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À ORIGEM .....</b>                                   | <b>16</b> |
| 6.1 Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais .....                                                 | 16        |
| 6.1.1 Diagnóstico.....                                                                               | 16        |
| 6.3 Arranjos Institucionais.....                                                                     | 23        |
| 6.10 Resíduos da Construção Civil .....                                                              | 24        |
| 6.10.1 Diagnóstico.....                                                                              | 24        |
| 6.18 Resíduos dos Serviços de Saúde e Hospitalares .....                                             | 25        |
| 6.18.1 Diagnóstico.....                                                                              | 29        |
| 6.18.2 Coleta.....                                                                                   | 29        |
| 6.18.3 Disposição Final .....                                                                        | 29        |
| 6.18.4 Caracterização Física.....                                                                    | 30        |
| 6.18.5 Legislação Municipal .....                                                                    | 30        |
| 6.25 Resíduos de Limpeza Urbana (Poda, Jardinagem e Varrição) .....                                  | 34        |
| 6.25.1 Diagnóstico.....                                                                              | 35        |
| 6.25.2 Coleta.....                                                                                   | 35        |
| 6.26 Caracterização Física.....                                                                      | 36        |
| 6.27 Destinação Final Adequada .....                                                                 | 36        |
| 6.28 Legislação Municipal .....                                                                      | 36        |

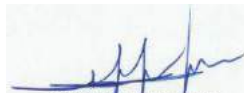


CONSULTOR ENGENHEIRO LTDA  
Engº Cláudio Abielardo Guimarães B. Neto  
CREA - 12.945 - D/CE



|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.36 Outros Resíduos de Significativo Impacto Ambiental ..... | 36        |
| 6.36.1 Diagnóstico .....                                      | 37        |
| 6.37 Resíduos Industriais .....                               | 41        |
| 6.37.1 Diagnóstico .....                                      | 42        |
| 6.44 Coleta Seletiva e Reciclagem .....                       | 42        |
| 6.44.1 Diagnóstico .....                                      | 43        |
| <b>8. SISTEMA DE DISPOSIÇÃO FINAL .....</b>                   | <b>44</b> |
| <b>9. REFERÊNCIAS .....</b>                                   | <b>54</b> |

---



CONSULTORIA ENGENHARIA LTDA  
Engº Cláudio Abelardo Guimarães B. Neto  
CREA - 12.945 - D/CE

## LISTA DE FIGURAS

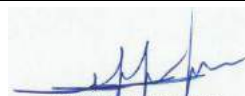
|                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 7.1 – Setores de Coleta de RSU no município de Eusébio – CE. ....                                                                      | 18 |
| Figura 7.2 – Frequência de Coleta de RSU no Município de Eusébio - CE .....                                                                   | 19 |
| Figura 3 - Resíduos Sólidos por Tipo – Eusébio – CE – 2010 - 2014 .....                                                                       | 20 |
| Figura 7.5 - Síntese Analítica das Responsabilidades dos Geradores de Resíduos Sólidos - Eusébio-CE - 2014 .....                              | 22 |
| Figura 7.6 - Síntese Analítica de Resíduos Sólidos Quanto à Sua Origem - Eusébio-CE – 2014. ....                                              | 23 |
| Figura 7.7 - Veículo Utilizado Para o Transporte de Resíduos da Saúde Para Incineração - Eusébio-CE – 2014.....                               | 31 |
| Figura 7.8 - Contêiner Plástico Para Depósito de Resíduos Hospitalares - Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá - Eusébio-CE – 2014.....            | 32 |
| Figura 7.9 – Embalagem de Descarte de Material Perfurocortante – Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá – Eusébio – CE – 2014.....                  | 33 |
| Figura 7.10 - Processo de Coleta de RSS em Eusébio-CE - 2014.....                                                                             | 34 |
| Figura 8.1 - Vista Parcial Lateral do Aterro Metropolitano Leste - Aquiraz-CE.....                                                            | 45 |
| Figura 8.2 - Área de Disposição Final de Resíduos de Podas de Árvores e Varrição e Retirada de Material de Cobertura - ASML - Aquiraz-CE..... | 46 |
| Figura 8.3 - Dreno Passivo de Gases Provenientes da Decomposição dos RSU - ASML - Aquiraz-CE.....                                             | 47 |
| Figura 8.4 - Balança de Pesagem de Resíduos Sólidos - ASML - Aquiraz-CE.....                                                                  | 48 |
| Figura 8.5 - Sala de Pesagem dos RSU no Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML) - Aquiraz-CE.....                                         | 49 |
| Figura 8.6 - Lavagem e Desinfecção de Caminhão Compactador - ASML - Aquiraz-CE .....                                                          | 50 |
| Figura 8.7 - Lagoas de Decantação de Líquidos Lixiviados (Chorume) - ASML - Aquiraz-CE .....                                                  | 51 |
| Figura 8.8 - Vista Aérea do Aterro Sanitário Metropolitano Leste - ASML - Aquiraz-CE – 2014 (Fonte: Apple Inc.) .....                         | 53 |



## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 5.7 - Produção Mensal de Resíduos Sólidos no Município de Eusébio - Ano 2003 ....                           | 12 |
| Tabela 7.1 - Frota de Caminhões Compactadores para a Coleta de Resíduos Sólidos<br>Domiciliares - Eusébio-CE ..... | 17 |
| Tabela 7.3 - Resumo da Gestão de Resíduos Sólidos em Eusébio, CE – 2014.....                                       | 21 |
| Tabela 7.4 - Tipos de Resíduos dos Serviços de Saúde - Resolução CONAMA N° 358/2005                                | 27 |

---



CONSULTORIA ENGENHARIA LTDA  
Engº Civil Abelardo Guilherme B. Neto  
CREA - 12.945 - D/CE





## 1. INTRODUÇÃO

---

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a referida **Política Nacional de Resíduos Sólidos** condiciona a elaboração de *plano de gestão integrada de resíduos sólidos* (PGIRS) pelos municípios e o Distrito Federal para acessar recursos da União, ou por ela controlados, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Ainda para acesso a recursos federais, a Lei Federal nº 11.445/2007 prioriza municípios que implantarem a **coleta seletiva** com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Estas devem ser formadas por pessoas físicas de baixa renda e que trabalhem de forma consorciada. Define ainda em seu Art. 19 as etapas e o conteúdo mínimo obrigatório para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A Lei Federal nº 11.445/2007 também define que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico observará plano, que são indispensáveis e obrigatórios para a contratação ou concessão dos serviços. Em seu Art. 3º inciso II a lei define a gestão associada como uma associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal.

## 2. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

---

Vários textos legais fazem interface com o marco regulatório de resíduos sólidos, em vigor desde 02 de agosto de 2010, e regulamentado pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. A Lei Federal nº 12.305/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.



### 3. METODOLOGIA DO PMGIRS

---

Os dados obtidos para a elaboração deste PMGIRS incluem – mas não estão limitadas a – entrevistas com autoridades municipais (Secretários Municipais, Gestores de Meio Ambiente e outros funcionários do Município), assim como os agentes responsáveis e envolvidos, direta ou indiretamente, com sistema de manejo de resíduos sólidos (Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano – AMMA, Secretaria Municipal de Obras, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE) além de visitas ao Aterro Metropolitano de Aquiraz, onde os RSU de Eusébio são transportados para disposição final.

Além das atividades acima-relatadas, foram feitas reuniões setoriais com a população do Município, em forma de um Fórum Municipal de Saneamento Básico, o qual está descrito em detalhes no Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual se encontra em elaboração e englobará este PMGIRS como seu componente relativo a Resíduos Sólidos. Abaixo, listamos alguns preceitos que governaram a elaboração deste Plano, tais como:

- I. O universo de atuação foi a zona urbana do Município de Eusébio, já que este não possui zona rural;
- II. Foram coletadas informações e conhecimento à cerca da situação atual do manejo de resíduos sólidos;
- III. Planejamento de ações para gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos são apresentadas;
- IV. Criação de metas de redução e controle para o cumprimento das ações de gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- V. Apontamento dos arranjos institucionais, instrumentos legais, mecanismos de financiamento, fiscalização e controle social; e
- VI. Definição das principais proibições.



### 3.9 Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

De acordo com o artigo 19, da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, denominada PNRS (regulamentada pelo Decreto Federal Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010), os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverão ter o seguinte conteúdo mínimo:

- I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 da PNRS ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições da PNRS e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007;
- VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da PNRS, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 da PNRS a cargo do poder público;



- IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
- X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Federal nº 11.445/2007;
- XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da PNRS, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33 da PNRS;
- XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.



## 4. HISTÓRICO E DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EUSÉBIO

---

Diante do conteúdo mínimo exigido para a elaboração dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos é o primeiro passo a ser cumprido para disponibilizar uma visão geral dos aspectos locais e atualizada sobre os resíduos sólidos gerados no município. O diagnóstico tem por finalidade divulgar informações consolidadas e confiáveis sobre os resíduos sólidos, de forma a facilitar seu entendimento e permitir o planejamento das demais etapas exigidas.

O Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Município de Eusébio tem por objetivo informar a situação atual dos resíduos sólidos gerados no município na área urbana apenas, uma vez que o Município não possui zona rural. Para tanto, esse diagnóstico abordará os seguintes elementos:

- ✓ Divisão dos resíduos sólidos gerados quanto à sua origem;
- ✓ Levantamento quantitativo dos resíduos sólidos;
- ✓ Caracterização física; ☒
- ✓ Classificação dos resíduos gerados;
- ✓ Formas de destinação dos resíduos sólidos;
- ✓ Tipo de disposição final dos resíduos sólidos.

A partir do diagnóstico, em nível local, foram traçadas estratégias de gestão (diretrizes e metas), arranjos institucionais, instrumentos legais, mecanismos de financiamento, fiscalização e controle social, e principais proibições para cada resíduo e categoria de resíduos mencionada na PNRS.

Uma descrição detalhada do panorama atual dos resíduos sólidos a nível Federal, Estadual e Municipal, encontram-se no Diagnóstico completo, o qual é parte integrante deste PMSB.



## 5. DIAGNÓSTICO ATUAL DO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA

Para esse capítulo, foi estabelecida uma metodologia de trabalho para a coleta de dados fundamentada em pesquisas de informações com necessidade de utilização de diversas fontes que divulgam estatísticas de resíduos sólidos, tanto no nível de Governo Federal, Estadual e principalmente dentro da própria Prefeitura Municipal de Eusébio.

Os dados coletados são passíveis de desvios quanto à sua confiabilidade, porém foram realizadas varias pesquisas e levantamentos proporcionando assim a obtenção de resultados que pudessem ser trabalhados e interpretados de forma a reduzir o percentual de erros.

Para se obter um diagnostico preciso, é necessário um trabalho minucioso de investigação e levantamento de dados que vai nos permitir a elaboração da melhor proposta de solução fundamentada em modelo técnico de gestão de resíduos que seja sustentável, factível e que, sobretudo identifique-se com as expectativas de todo o segmento da sociedade.

**Tabela 5.1** - Produção Mensal de Resíduos Sólidos no Município de Eusébio - Ano 2003

| TIPO DE RESÍDUOS (T/ANO) | 2010             | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Res. Domiciliares        | 10.837,34        | 11.137,06        | 11.858,97        | 12.002,45        | 12.272,90        |
| Res. de Lixo Público     | 11.375,22        | 18.232,55        | 22.065,39        | 21.405,21        | 26.805,17        |
| Res. de Podacão          | 1.300,20         | 3.177,08         | 4.410,72         | 5.141,70         | 5.641,74         |
| Res. de Constr. Civil    | 5.019,44         | 3.336,18         | 1.266,29         | Lixo Público     | Lixo Público     |
| Resíduos de Saúde        | 37,27            | 32,79            | 29,07            | 35,27            | 50,69            |
| <b>Total Coletado</b>    | <b>28.569,47</b> | <b>35.915,66</b> | <b>39.630,44</b> | <b>38.584,63</b> | <b>44.770,50</b> |
| <b>Média Mensal</b>      | <b>2.380,78</b>  | <b>2.992,97</b>  | <b>3.302,53</b>  | <b>3.215,38</b>  | <b>3.730,87</b>  |





## 6. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA E GRANULOMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILARES DE EUSÉBIO

---

A gestão e o gerenciamento adequados dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) é um desafio para o município, as empresas do setor e a sociedade. Com o reconhecimento das características físicas dos RSD (ou de parte delas) é possível superar esse desafio, já que procedimentos operacionais podem ser otimizados e impactos adversos dos RSD minimizados.

Para caracterização física dos RSD em estudo foi aplicada metodologia da ABNT descrita na NBR 10.004, empregando-se peneiras com poros de 30, 25, 20, 16, 10 e 8 cm. Foram feitas amostragens no resíduo conjunto do município e, separadamente, de 4 bairros representativos para essa amostragem, a saber: Mangabeira, Tamatanduba, Coaçu e Jabuti.

### 6.2 Resultados

Em média, 35,3% são resíduos classificados como ORGÂNICOS, 36,0% são RECICLÁVEIS e 28,7% de REJEITOS. Considerando os ORGÂNICOS, em média, 20,0% são resíduos que passam em todas as peneiras, 3,7% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 3,3% são retidos na peneira de 20cm, 3,2% são retidos na peneira de 16 cm, 2,2% são retidos na peneira de 10 cm, 1,7% são retidos na peneira de 30 cm e 1,3% são resíduos retidos na peneira de 8 cm. Considerando os RECICLÁVEIS, em média, 8,8% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 5,7% são retidos na peneira de 20 cm, 5,3% são retidos na peneira de 16 cm, 4,7% são retidos na peneira de 30 cm, 4,4% são resíduos que passam em todas as peneiras, 4,2% são retidos na peneira de 10 cm e 2,9% são resíduos retidos na peneira de 8 cm.

Considerando os REJEITOS, em média, 17,3% são resíduos que passam em todas as peneiras, 2,5% são retidos na peneira de 8 cm, 2,3% são retidos na peneira de 16 cm, 1,8% são resíduos retidos na peneira de 20 cm, 1,8% são retidos na peneira de 10 cm, 1,6% são retidos na peneira de 25 cm e 1,5% são retidos na peneira de 30 cm.



## MANGABEIRA

Em média, 37,6% são resíduos classificados como ORGÂNICOS, 35,7% são RECICLÁVEIS e 11,9% de REJEITOS.

Considerando os ORGÂNICOS, em média, 14,5% são resíduos que passam em todas as peneiras, 3,3% são resíduos retidos na peneira de 10 cm, 3,2% são retidos na peneira de 20 cm, 2,3% são retidos na peneira de 25 cm, 1,7% são retidos na peneira de 16 cm, 1,6% são retidos na peneira de 8 cm e 1,2% são resíduos retidos na peneira de 30 cm.

Considerando os RECICLÁVEIS, em média, 8,7% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 7,3% são retidos na peneira de 16 cm, 6,4% são resíduos que passam em todas as peneiras, 5,1% são retidos na peneira de 20 cm, 3,8% são retidos na peneira de 10 cm, 3,6% são retidos na peneira de 30 cm e 2,5% são resíduos retidos na peneira de 8 cm.

Considerando os REJEITOS, em média, 15,7% são resíduos que passam em todas as peneiras, 2,7% são resíduos retidos na peneira de 16 cm, 2,0% são retidos na peneira de 8 cm, 1,7% são retidos na peneira de 20 cm, 1,7% são retidos na peneira de 10 cm, 1,5% são retidos na peneira de 25 cm e 1,5% são retidos na peneira de 30 cm.

## TAMATANDUBA

Em média, 38,0% são resíduos classificados como ORGÂNICOS, 37,3% são RECICLÁVEIS e 24,7% de REJEITOS.

Considerando os ORGÂNICOS, em média, 15,9% são resíduos que passam em todas as peneiras, 4,2% são resíduos retidos na peneira de 20 cm, 4,0% são retidos na peneira de cm, 3,6% são retidos na peneira de 16 cm, 3,1% são retidos na peneira de 10 cm, 1,5% são retidos na peneira de 30 cm e 0,7% são resíduos retidos na peneira de 8 cm.

Considerando os RECICLÁVEIS, em média, 7,3% são resíduos retidos na peneira de 10 cm, 6,9% são resíduos que passam em todas as peneiras, 6,7% são retidos na peneira de 25 cm, 6,6% são retidos na peneira de 20 cm, 5,9% são retidos na peneira de 16 cm, 2,7% são retidos na peneira de 30 cm e 2,6% são resíduos retidos na peneira de 8 cm.



Considerando os REJEITOS, em média, 10,1% são resíduos que passam em todas as peneiras, 3,3% são retidos na peneira de 8 cm, 1,9% são retidos na peneira de 10 cm, 1,2% são resíduos retidos na peneira de 30 cm, 0,9% são retidos na peneira de 25 cm, 0,9% são retidos na peneira de 20 cm e 0,5% são retidos na peneira de 16 cm.

### COAÇU

Em média, 34,0% são resíduos classificados como ORGÂNICOS, 36,8% são RECICLÁVEIS e 29,3% de REJEITOS.

Considerando os ORGÂNICOS, em média, 15,0% são resíduos que passam em todas as peneiras, 4,0% são resíduos retidos na peneira de 30 cm, 4,0% são retidos na peneira de 25 cm, 3,7% são retidos na peneira de 16 cm, 3,2% são retidos na peneira de 20 cm, 3,0% são retidos na peneira de 8 cm e 1,1% são resíduos retidos na peneira de 10 cm.

Considerando os RECICLÁVEIS, em média, 10,1% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 7,0% são retidos na peneira de 20 cm, 6,1% são retidos na peneira de 30 cm, 4,5% são retidos na peneira de 16 cm, 3,4% são resíduos retidos na peneira de 8 cm, 3,1% são resíduos que passam em todas as peneiras e 2,7% são retidos na peneira de 10 cm.

Considerando os REJEITOS, em média, 15,3% são resíduos que passam em todas as peneiras, 2,6% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 2,6% são retidos na peneira de 8 cm, 2,6% são retidos na peneira de 20 cm, 2,4% são retidos na peneira de 10 cm, 2,2% são retidos na peneira de 20 cm e 1,6% são retidos na peneira de 30 cm.

### JABUTI

Em média, 29,3% são resíduos classificados como ORGÂNICOS, 33,7% são RECICLÁVEIS e 37,1% de REJEITOS.

Considerando os ORGÂNICOS, em média, 16,9% são resíduos que passam em todas as peneiras, 5,1% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 4,5% são retidos na peneira de 16 cm, 2,2% são retidos na peneira de 20 cm e 0,7% são retidos na peneira de 30 cm.



Considerando os RECICLÁVEIS, em média, 10,9% são resíduos retidos na peneira de 25 cm, 8,1% são retidos na peneira de 30 cm, 3,8% são retidos na peneira de 20 cm, 3,4% são retidos na peneira de 8 cm, 3,0% são resíduos que passam em todas as peneiras, 2,2% são retidos na peneira de 16 cm e 1,7% são resíduos retidos na peneira de 10 cm.

Considerando os REJEITOS, em média, 8,2% são resíduos que passam em todas as peneiras, 4,2% são resíduos retidos na peneira de 16 cm, 2,7% são retidos na peneira de 20 cm, 1,9% são retidos na peneira de 8 cm, 1,8% são retidos na peneira de 25 cm, 1,8% são retidos na peneira de 30 cm e 1,0% são retidos na peneira de 10 cm.

## 7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À ORIGEM

---

### 6.1 Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais

#### 6.1.1 Diagnóstico

Os serviços da coleta regular domiciliar são executados pela empresa contratada (Construtora Marquise S/A) de segunda a sábado, no período diurno (07:00h às 15:20h), em todas as vias públicas abertas à circulação ou que venham a ser abertas durante a vigência do contrato, acessíveis a veículos de coleta em marcha reduzida, respeitadas as frequências e os horários propostos pelo Município, como ilustrado nas Erro! Fonte de referência não encontrada. e Erro! Fonte de referência não encontrada..

Para os serviços de coleta de resíduos em Eusébio, a Marquise utiliza-se de 03 (três) caminhões compactadores para a coleta de resíduos domiciliares apenas (Erro! Fonte de referência não encontrada.6.1), 05 (cinco) caminhões abertos para a coleta de resíduos domiciliares e público, 02 (dois) carros-poda para a coleta de resíduos de poda de árvores e jardinagem e 01 (uma) caçamba para a coleta de entulho e lixo público. A Prefeitura de Eusébio possui 01 (um) caminhão compactador para coleta de resíduos industriais, 02 (duas) caçambas para a coleta de entulhos de construção, 02 (dois) caminhões de carroceria e 01 (uma) retroescavadeira.



**Tabela 7.1 - Frota de Caminhões Compactadores para a Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares - Eusébio-CE**

| FROTA EUSÉBIO          |       |         |      |             |             |                   |
|------------------------|-------|---------|------|-------------|-------------|-------------------|
| Filial                 | Marca | Modelo  | Ano  | Equipamento | Tipo        | Centro de Custo   |
| Eusébio                | FORD  | 1722e   | 2009 | Usimeca     | Operacional | Coleta Domiciliar |
| Eusébio                | FORD  | 1722e   | 2011 | Usimeca     | Operacional | Coleta Domiciliar |
| Eusébio                | FORD  | 1722e   | 2012 | Usimeca     | Operacional | Coleta Domiciliar |
| CARRO DE APOIO EUSÉBIO |       |         |      |             |             |                   |
| Filial                 | Marca | Modelo  | Ano  | Equipamento | Tipo        | Centro de Custo   |
| Eusébio                | VW    | SAVEIRO | 2008 | -----       | Apoio       | Equipe padrão     |

As frequências e horários de atendimento dos bairros são feitas da seguinte maneira:

**Segunda-feira / Quarta-feira / Sexta-feira (7:00h às 15:20h)**

Mangabeira, Timbu, Lagoinha, Autódromo, Tamatanduba, Parque Havaí I e II, Olho D'água, Novo Portugal, Lagoa dos Pássaros, Cararu, Precabura, Mosquito, Sucam, Maringá, River Park e Centro.

**Terça-feira / Quinta-feira / Sábado (7:00h às 15:20h)**

Guaribas, Amador, Coaçu, Jabuti, Santo Antônio, Santa Clara, Encantada e Pires Façanha.

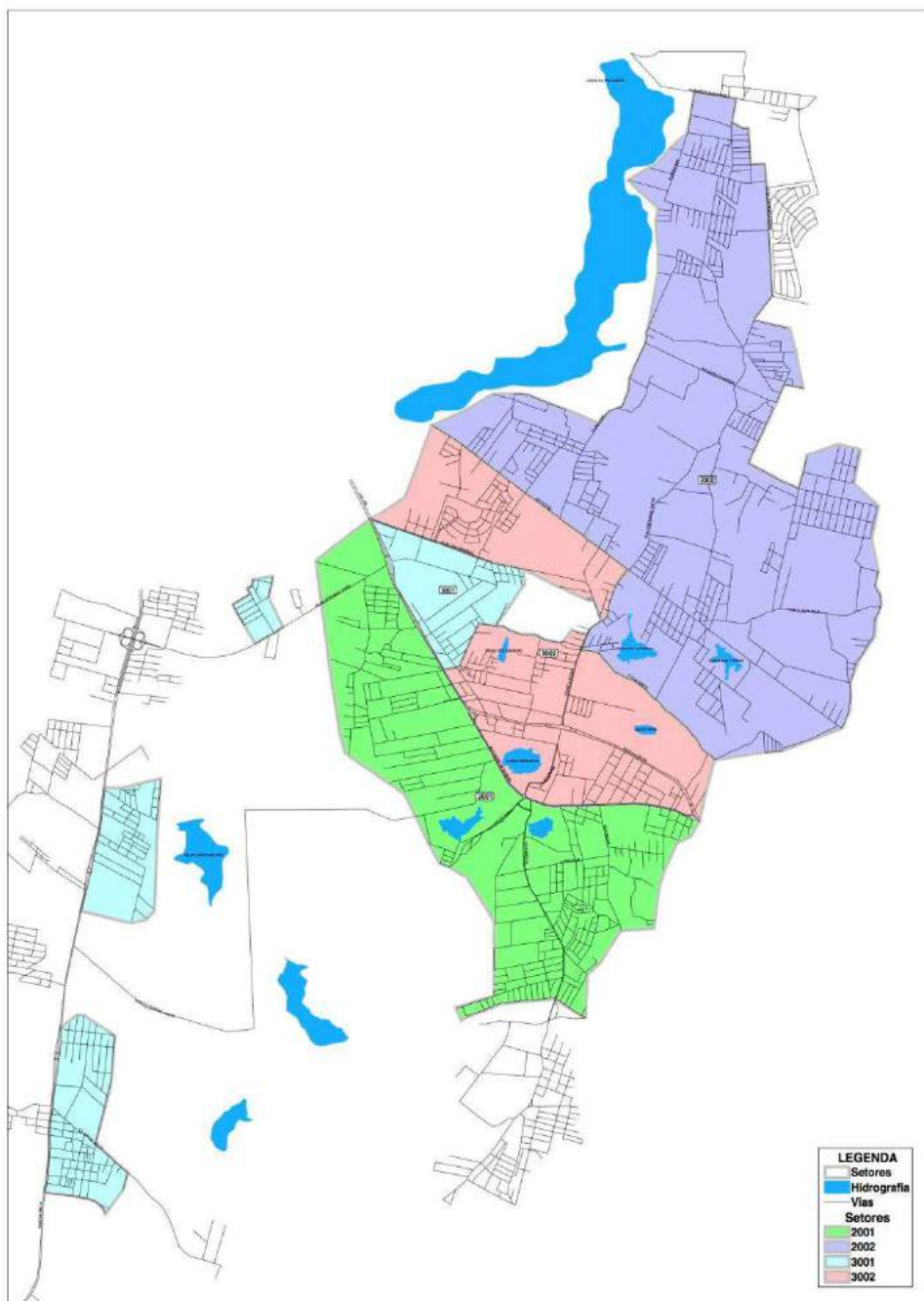


**Figura 7.1** – Setores de Coleta de RSU no município de Eusébio – CE.



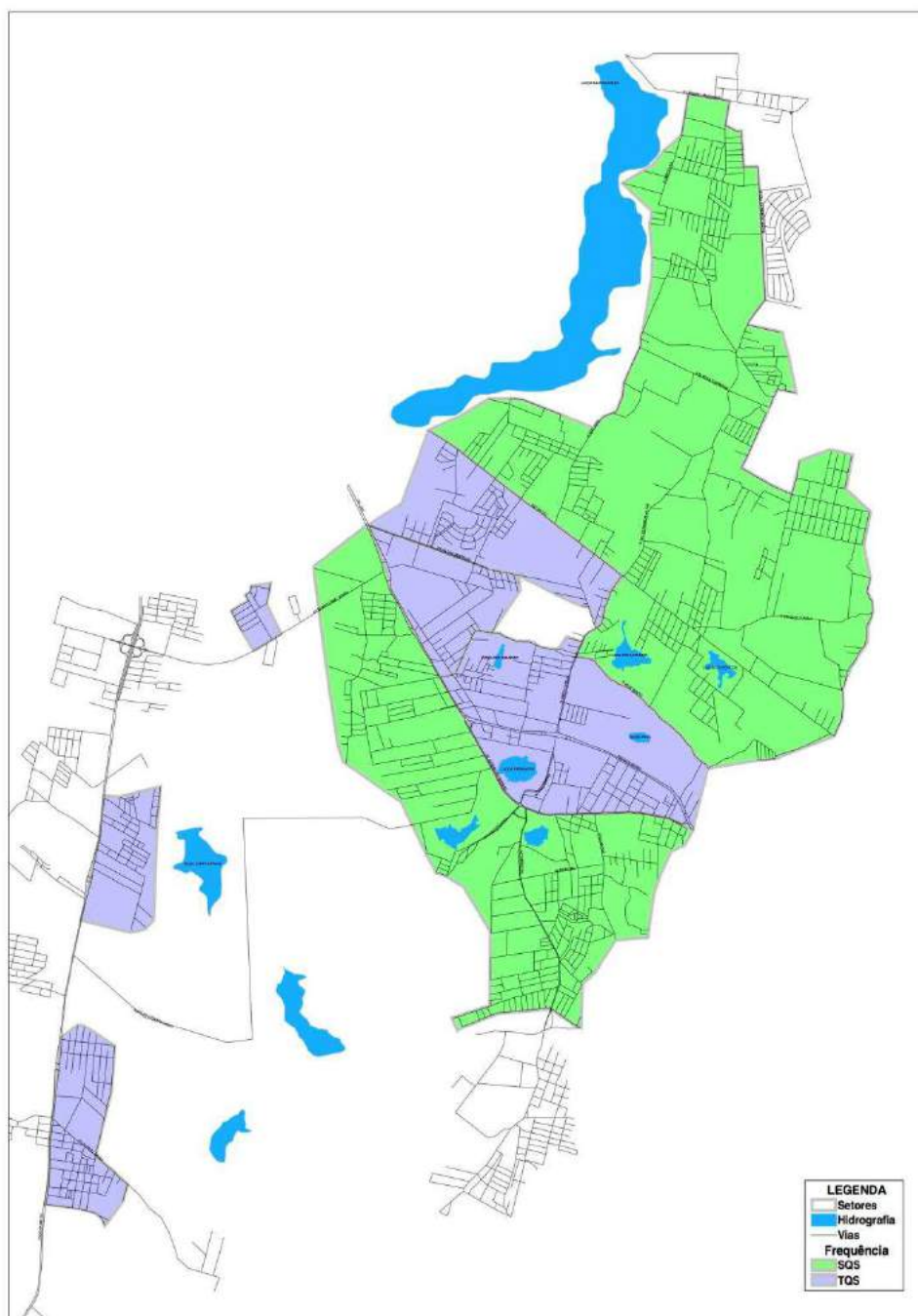


**Figura 7.2 – Frequência de Coleta de RSU no Município de Eusébio - CE**

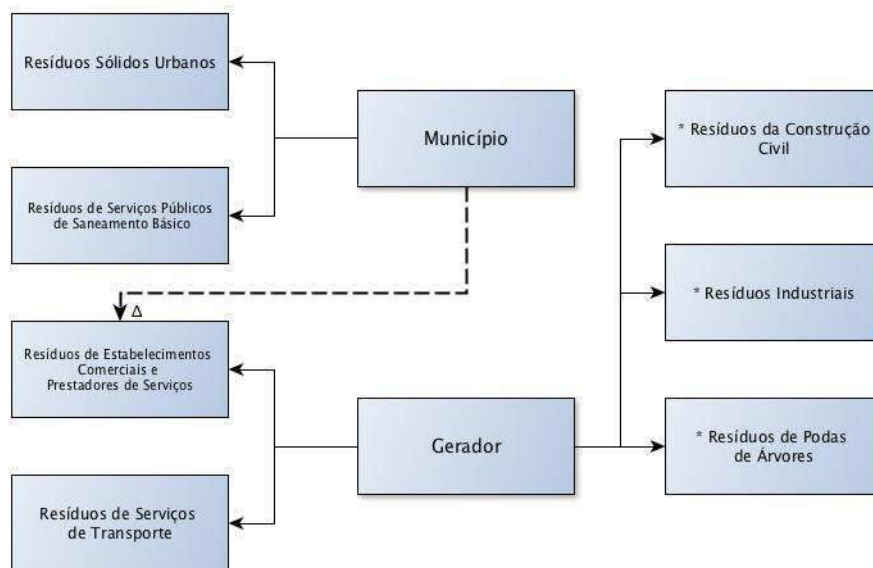


CONSTRUCTO ENGENHARIA LTDA.  
Engº Carl Abelardo Guitherrme B. Neto  
CREA-12.045-2/05

**Tabela 7.2 - Resumo da Gestão de Resíduos Sólidos em Eusébio, CE – 2014**

| RESUMO – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – EUSÉBIO-CE          |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ELEMENTO                                                | INFORMAÇÕES                                                                                                                                           |
| <b>LEGISLAÇÃO E PROGRAMAS</b>                           | Em Fase de Elaboração                                                                                                                                 |
| <b>RESPONSÁVEL PELA GESTÃO E GERENCIAMENTO</b>          | Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SOSP)                                                                                                        |
| <b>ORIGEM</b>                                           | Originários de Atividades Domésticas em Residências Urbanas e Estabelecimentos Comerciais Pequenos e Médios (Lanchonetes, Bares, Supermercados, etc.) |
| <b>QUANTIDADE COLETADA</b>                              | 124 toneladas/dia (2014)                                                                                                                              |
| <b>ÍNDICE DE GERAÇÃO</b>                                | 2,44 Kg/hab/dia (2014)                                                                                                                                |
| <b>TIPO E ABRANGÊNCIA DA COLETA</b>                     | Tipo: Coleta Porta a Porta<br>Abrangência: 100% da Área Urbana (não existe zona rural em Eusébio)                                                     |
| <b>SETORES DE COLETA E FREQUÊNCIA</b>                   | Número de Setores: 4<br>Frequência: Setores 2001 e 2002: Segunda, Quarta e Sexta-feira   Setores 3001 e 3002: Terça, Quinta e Sexta                   |
| <b>CARACTERIZAÇÃO FÍSICA</b>                            | Ver Item “Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domiciliares” do Diagnóstico                                                                     |
| <b>CLASSIFICAÇÃO</b>                                    | CLASSE II-A - Não Perigosos e Não Inertes                                                                                                             |
| <b>FORMAS DE DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA</b>     | Disposição Final Em Aterro Sanitário Licenciado pela SEMACE                                                                                           |
| <b>TIPO DE DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA</b> | Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz – Município de Aquiraz, CE                                                                            |
| ELEMENTO                                                | INFORMAÇÕES                                                                                                                                           |
| <b>ESTIMATIVA DE CUSTOS ENVOLVIDOS</b>                  | - Coleta Regular: R\$ 112,00/tonelada (2014);<br>- Transporte e Disposição Final: R\$ 375,76/tonelada (2014)                                          |
| <b>IMPACTOS AMBIENTAIS RELACIONADOS</b>                 | Aterro Sanitário Licenciado por Órgão Ambiental Estadual (SEMACE); (Situação Atual: Em Operação)                                                      |
| <b>OBSERVAÇÕES</b>                                      | - Gases do Aterro Queimados em “Flares” passivos<br>- Líquidos Lixiviados Tratados em Lagoas de Decantação                                            |

\* Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.



Δ Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços (art. 13 Lei 12.305/2010)  
Podem ser considerados Resíduos Domiciliares, quando:

- Caracterizados como não perigosos;
- Composição e volume similares aos resíduos domiciliares - quantidades inferiores a 100 litros.

**Figura 7.4 - Síntese Analítica das Responsabilidades dos Geradores de Resíduos Sólidos**  
- Eusébio-CE - 2014

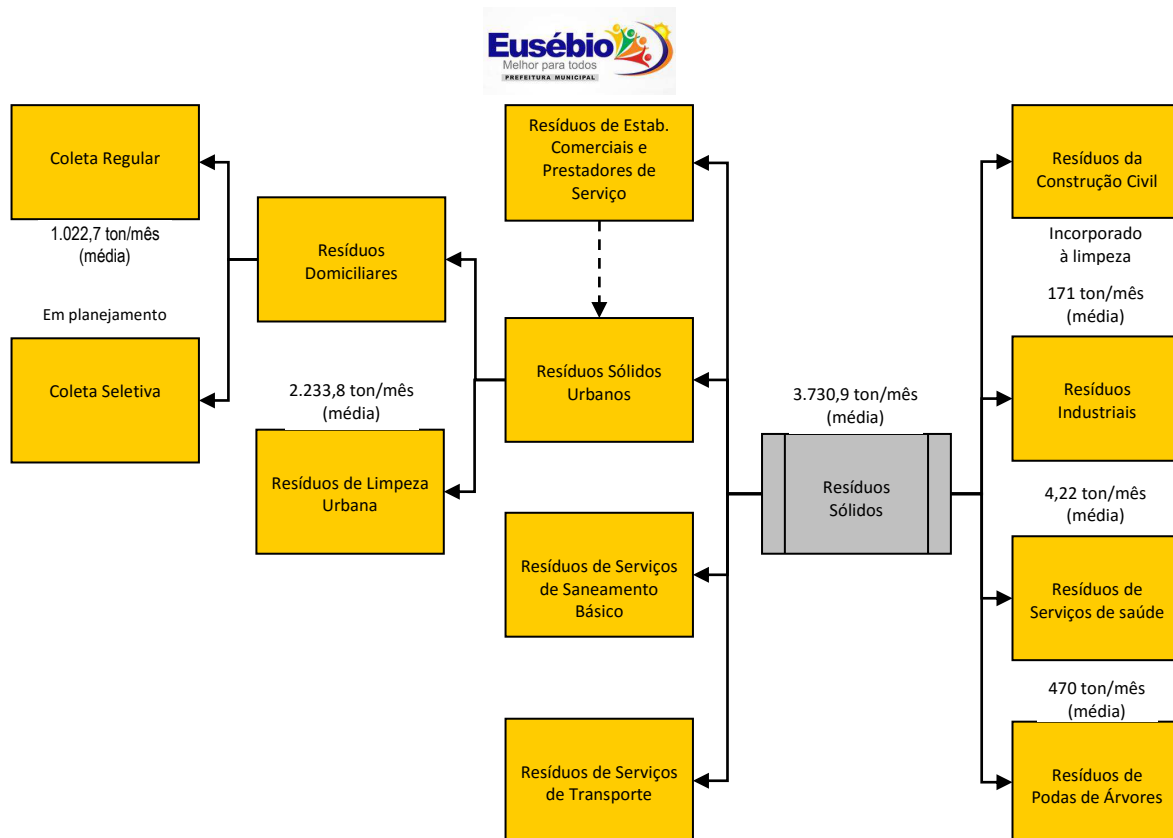


**Figura 7.5** - Síntese Analítica de Resíduos Sólidos Quanto à Sua Origem - Eusébio-CE – 2014.

### 6.3 Arranjos Institucionais

Atualmente, a gestão dos RSD em Eusébio, que se divide em coleta e disposição final, é realizada pela Construtora Marquise S/A, através de contrato de prestação de serviço com a Prefeitura Municipal. A unificação destes serviços a cargo de um único prestador propicia uma melhora significativa ao gerenciamento dessas atividades, proporcionando ganho de eficiência, através da redução de despesas, maior



aproveitamento de pessoal, diminuição de re-trabalho e distorções nos dados, e unificação de contratos.

Tendo em vista que a Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico) considera limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como *conjunto* de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, o Município encontra-se na vanguarda da gestão dos RSD quanto a esse quesito.

## 6.10 Resíduos da Construção Civil

### 6.10.1 Diagnóstico

Os resíduos da construção civil (RCC) são popularmente conhecidos como entulho de obras, calça ou metralha. Esses resíduos podem ser definidos de acordo com a Resolução CONAMA Nº 307 de 05 de julho de 2002, como:

*“os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: 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., comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha.”*

Geralmente, esses resíduos são compostos por fragmentos ou restos originários de desperdícios em canteiros de obras, demolições de edificações ou demolições resultantes de desastres.

Por ser um Município que se encontra em franca expansão imobiliária, Eusébio gera uma quantidade considerável de resíduos da construção civil (RCC). Esta quantidade, no entanto, não pode ser atualmente mensurada, uma vez que não existem mecanismos de destinação final destes resíduos, o que dificulta – e na maioria das vezes impossibilita – a sua correta caracterização e tratamento.

Os resíduos da construção civil, apesar de serem classificados como inertes, podem oferecer riscos de degradação nos locais de disposição final por conta do





quantitativo elevado. Em Eusébio, assim como na grande maioria dos municípios brasileiros de mesmo porte, ainda existe a prática do uso de resíduos da construção civil como material de aterro em lotes para eventual construção de residências e pontos comerciais, prática esta bem comum em todo Território Nacional. Tais práticas, no entanto, são coibidas pelo órgão ambiental competente (Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano – AMMA). A AMMA ainda fornece licenciamento ambiental e/ou autorização para o transporte destes resíduos, porém poucos são os requerentes, a maioria preferindo as práticas acima descritas.

O Município não dispõe atualmente de um quantitativo gerado mensalmente deste tipo de resíduo. Entre 2011 e 2012 o governo municipal direcionou parte dos RCC do município para destino distinto do aterro sanitário, no bairro do autódromo. A partir de novembro de 2012 o serviço foi incorporado à coleta manual e transporte de RSU e Coleta Especial Urbana (CEU). Atualmente tais resíduos não são mais coletados pelo serviço de limpeza urbana contratado pela Prefeitura e o Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz, não recebe resíduos da construção civil. Em se ultrapassando o limite diário de 50 Kg desse tipo de resíduo, o gerador é obrigado a contratar serviço particular de coleta, transporte e disposição de resíduo de construção civil.

### 6.18 Resíduos dos Serviços de Saúde e Hospitalares

A Resolução CONAMA N° 05/1993 define os resíduos dos serviços de saúde (RSS) como “resíduos sólidos dos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde em estado sólido, semissólido, resultantes destas atividades. São também considerados resíduos sólidos os líquidos produzidos nestes estabelecimentos, cujas particularidades tornem inviáveis o seu lançamento em rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Já a Resolução CONAMA N° 358 de 29 de abril de 2005, que substituiu a Resolução 05/1993, em seu Artigo Iº, considera como geradores de RSS “todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de



produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

Geralmente, esses resíduos são compostos por algodão, gaze, plástico e embalagens, luvas, equipamento de soro, fraldas, copos descartáveis, papel higiênico, tecidos humanos, alimentos, objetos perfuro-cortantes, frascos e embalagens de medicamentos, assim como medicamentos vencidos e outros produtos químicos, dependendo do grau de complexidade dos procedimentos realizados nos estabelecimentos de saúde.

A **Tabela 6.4** apresenta os tipos principais de RSS, ainda segundo a Res. CONAMA Nº 358/2005.



**Tabela 7.3 - Tipos de Resíduos dos Serviços de Saúde - Resolução CONAMA N° 358/2005**

| GRUPO                                                                                                                                       | ELEMENTOS CONSTITUINTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupo A – Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar riscos de infecção.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A1                                                                                                                                          | Culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados, descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentos utilizados na transferência, inoculação ou mistura de culturas, resíduos de laboratórios de manipulação genética, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido, bolsas de transfusões contendo sangue ou hemo-componentes rejeitados por contaminação ou por má conservação com prazo de validade vencido e aquelas oriundas de coleta incompleta, sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A2                                                                                                                                          | Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos ao processo de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres dos animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A3                                                                                                                                          | Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 g ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A4                                                                                                                                          | Kits de linhas arteriais, endovenosas de dialisadores, quando descartados, filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares, sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentar relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que seja epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons, resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipo-escultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre, peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, |

| GRUPO                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ELEMENTOS CONSTITUINTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>bem como suas forrações, bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A5                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Órgãos, tecidos, fluídos orgânicos, materiais perfuro-cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos, ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Grupo B – Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.</b>                                                                   | <p>Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos, imuno-moduladores, antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidoras de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria 344/98 e suas atualizações, resíduos de saneantes, desinfetante, resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes, efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores), efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas e demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).</p> |
| <b>Grupo C – Quaisquer materiais resultantes das atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.</b> | <p>Rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Grupo D – Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.</b>                                                                                                                      | <p>Papel de uso sanitário, fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis do vestuário, resto alimentar do paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venóclises, equipamentos de soro e outros similares não classificados A.1, sobras de alimentos e do preparo de alimentos, restos alimentares do refeitório, resíduos provenientes das áreas administrativas, resíduos de varrição, flores, podas e jardins, resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Grupo E – Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes</b>                                                                                                                                                                                                                            | <p>Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas, lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea, placas de Petri) e outros similares.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



### 6.18.1 Diagnóstico

Os resíduos dos serviços de saúde e hospitalares, ou resíduos infectantes, como são classificados pela Prefeitura, são gerados em pequena quantidade no Município (50.690 Kg ou 0,11% dos resíduos gerados em 2014).

### 6.18.2 Coleta

Os RSS são coletados *diariamente* nos Postos de Saúde do Município e transportados em carro aberto (pick-up Saveiro) sendo depositados em um abrigo de acondicionamento temporário de RSS localizado no Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá (**Figura 6.7**). A Prefeitura de Eusébio dispõe de funcionário próprio para fazer a coleta diária nos Postos de Saúde. A Marquise então coleta os RSS *às terças, quintas e sábados* nos seguintes locais: i) Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá, ii) na sede do Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU), iii) na Farmácia Pública e iv) na Unidade de Pronto Atendimento (UPA).

### 6.18.3 Disposição Final

Os RSS são então transportados para a cidade de Fortaleza em veículo especializado da Construtora Marquise S/A (marca Hyundai, modelo HR-2008 – **Figura 6.6**), onde são incinerados em uma usina de incineração de resíduos especiais, localizada no Bairro Jangurussú.

Os resíduos são acondicionados em sacolas plásticas de cor branca, as quais são colocadas em contêineres plásticos antes do seu descarte no abrigo temporário de RSS (**Figura 6.8**). Os materiais perfurocortantes, tais como agulhas, lâminas de bisturis, tesouras, pinças, etc. são descartados e acondicionados em caixas apropriadas do tipo Descarpac<sup>TM</sup> (**Figura 6.9**). Os resíduos sólidos comuns, ou resíduos domiciliares, também gerados pelos estabelecimentos de saúde. Estes são acondicionados em sacolas pretas e dispostas no mesmo abrigo, em compartimento adjacente (**Figura 6.12**).



As condições físicas do abrigo temporário de RSS (**Figura 6.7**) não são ideais para este fim. Os portões apresentam alto grau de corrosão, não existem fechaduras, nem tampouco barreiras de contenção de líquidos. O abrigo encontra-se aos fundos do Hospital Municipal, o qual é protegido por muro e conta com guarda as 24 horas do dia, evitando-se assim a ação de catadores desse tipo de material.

#### 6.18.4 Caracterização Física

A Prefeitura não dispõe de uma caracterização dos RSS gerados em Eusébio, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 358/2005 (**Tabela 6.4**), não sendo possível, portanto, uma descrição detalhada dos vários tipos de RSS produzidos no Município.

#### 6.18.5 Legislação Municipal

O Município não possui legislação específica que regulamente a coleta e a disposição final de RSS. O NUPAGIRS deverá apreciar e propor novas leis municipais que tratam sobre o tema e definir através de programa como se dará o gerenciamento desses resíduos, ratificando os procedimentos hoje implantados ou adequando-os às melhores condições de sustentabilidade ambiental e econômica.





**Figura 7.6** - Veículo Utilizado Para o Transporte de Resíduos da Saúde Para Incineração  
- Eusébio-CE – 2014



**Figura 7.7** - Contêiner Plástico Para Depósito de Resíduos Hospitalares - Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá - Eusébio-CE – 2014



**Figura 7.8** – Embalagem de Descarte de Material Perfurocortante – Hospital Municipal Dr. Amadeu Sá – Eusébio – CE – 2014.

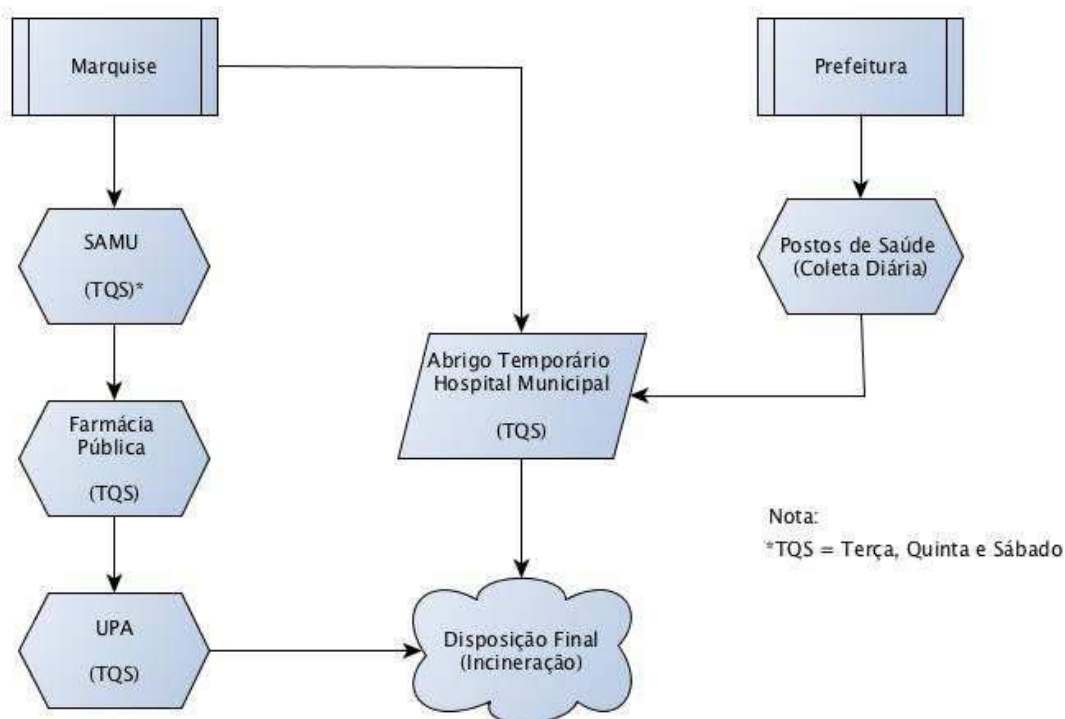


**Figura 7.9 - Processo de Coleta de RSS em Eusébio-CE - 2014**

### 6.25 Resíduos de Limpeza Urbana (Poda, Jardinagem e Varrição)

De acordo com o Artigo 13 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos de limpeza urbana (RLU) são definidos como “os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana”. Já o Artigo 7º da Lei de Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007) é mais específico e define estes resíduos como “de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana”.

Geralmente, esses resíduos são compostos por folhas, areia, solo, capina, podas, materiais volumosos e inservíveis – mobiliário velho, colchões, eletrodomésticos, madeiras – e rejeitos de varrição de feiras, além de resíduos de construção civil (entulhos) dispostos irregularmente em vias e áreas públicas.



### 6.25.1 Diagnóstico

Em Eusébio os resíduos de poda de árvores, considerados limpos na origem, são contabilizados de forma distinta dos demais resíduos produzidos na limpeza de logradouros públicos. No ano de 2014 os resíduos de poda somaram um total de 5.642 toneladas, ou 13% do total de resíduos coletados, perfazendo uma média mensal de 470 toneladas e uma diária de 15,7 toneladas. Já os demais resíduos da limpeza pública, correspondendo a 60% do total, somaram 26.805 toneladas no mesmo período, com média mensal de 2.233,8 e diária de 74,5 toneladas.

### 6.25.2 Coleta

Os resíduos de poda são coletados por garis coletores contratados pela Marquise, de forma que para cada caminhão aberto de transporte (caminhão com carroceria de madeira) existem 2 garis coletores. No período 2011/2012 foram envolvidos 2 caminhões nessa tarefa. Já no período 2013/2014 3 caminhões passaram a ser empregados.

Os demais resíduos de limpeza pública são coletados por garis varredores e igualmente transportados até o aterro sanitário (ASML), empregando-se ao todo 31 garis na varrição manual. As equipes de varrição utilizam-se de carrinhos de mão, pás, vassouras e sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos. Em média são varridos 170 Km de vias urbanas por mês.

As folhas, galhos, pequenos papeis e outros resíduos urbanos são acondicionados nos sacos plásticos, os quais são deixadas na sarjeta para posterior coleta, preferencialmente, em caminhão aberto. No entanto, outros tipos de caminhões podem ser utilizados para a coleta e transporte dos RLU, segundo informação da Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Eusébio. Não existe critério para a escolha do transporte, sendo uma questão de disponibilidade de espaço nos caminhões e disponibilidade dos garis para realizarem o carregamento.

Resíduos de areia, cascalho e eventualmente entulho de construção, em pequena quantidade, são manualmente coletados com o auxílio de pás e transportados em caminhão aberto ao aterro de Aquiraz para disposição final.



## 6.26 Caracterização Física

Os resíduos de limpeza urbana são compostos principalmente por folhas, areia, solo, capina, podas, materiais volumosos e inservíveis, tais como mobiliário velho, colchões, eletrodomésticos, madeiras e rejeitos de varrição de feiras.

No entanto, não existem no momento, dados concernentes à caracterização física desses resíduos no Município. Para caracterização física detalhada desses resíduos é sugerida a adoção de metodologia semelhante à utilizada para caracterização dos resíduos domiciliares. A amostragem desses resíduos deverá ser realizada nos locais de destinação final ambientalmente adequada, a fim de possuir uma amostra representativa.

## 6.27 Destinação Final Adequada

Os RLU têm como disposição final o Aterro Sanitário Metropolitano Leste em Aquiraz (**Figura 7.1**). Ao chegarem ao Aterro, estes resíduos são dispostos em área específica e cobertos com argila, retirada de área adjacente.

Não existe no Município um programa de reaproveitamento destes resíduos, tais como a produção de compostagem para utilização como adubo orgânico.

## 6.28 Legislação Municipal

O Município de Eusébio não conta com legislação específica relativa à gestão e gerenciamento de resíduos de limpeza urbana.

## 6.36 Outros Resíduos de Significativo Impacto Ambiental

Os resíduos de significativo impacto ambiental consistem em produtos que após o consumo resultam em resíduos que podem afetar o meio ambiente. Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estes são definidos como:

- 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.

Ainda de acordo com a PNRS, Artigo 33, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes destes produtos, “são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos”.

### 6.36.1 Diagnóstico

#### Óleos comestíveis, Óleos Lubrificantes e Filtros de Óleo Automotivo

Os óleos e gorduras de uso domiciliar possuem origem vegetal ou animal, tais como: óleos de soja, milho, canola, girassol e demais oleaginosas, bem como gordura vegetal hidrogenada e gordura de origem animal (também chamada de banha).

Atualmente, muitas residências, restaurantes, bares e lanchonetes fazem o descarte inadequado desses óleos e gorduras diretamente na pia da cozinha. Esse procedimento pode causar, entre outros, impactos negativos à infra-estrutura urbana e meio ambiente, tais como:

- entupimento das redes de coleta de esgoto;
- impermeabilização de solos; e
- poluição das águas.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 357/2005 e Nº 430 de 13 de maio de 2011, os óleos vegetais e gorduras animais não podem ser lançados nas águas em



concentração superior a 50 mg/L (miligramas por litro). Isso significa que cada litro de óleo ou gordura despejado na pia, pode contaminar cerca de 25.000 litros de água.

O Município não dispõe atualmente de um sistema de descarte e/ou reciclagem ou reuso de óleos comestíveis e gorduras animais. Tais substâncias são lançadas diretamente no ralo das pias de cozinha, podendo causar danos e impactos ambientais em corpos de água superficiais.

Com relação aos óleos lubrificantes automotivos, a Resolução CONAMA N° 362, de 23 de junho de 2005, em seu Artigo 1º estabelece que “todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos”.

O Artigo 3º estabelece ainda que “todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de re-refino”.

No seu Artigo 5º, a Resolução diz que “O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado”.

O Município não possui um programa de coleta e reciclagem de óleos lubrificantes automotivos e produtos derivados de petróleo, ficando a cargo dos revendedores destes produtos, a sua disposição final, como estabelecido nos Artigos da Resolução acima citada. Porém, não existe um sistema de fiscalização que assegure que estas práticas estejam sendo implementadas nestes estabelecimentos comerciais.

### Pilhas e Baterias

A Resolução CONAMA N° 257 de 30 de junho de 1999, em seu estabelece que “as pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou



importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada”.

O Artigo 2º, define pilhas e baterias como se segue:

I - bateria: conjunto de pilhas ou acumuladores recarregáveis interligados convenientemente (NBR 7039/87);

II - pilha: gerador eletroquímico de energia elétrica, mediante conversão geralmente irreversível de energia química (NBR 7039/87);

III - acumulador chumbo-ácido: acumulador no qual o material ativo das placas positivas é constituído por compostos de chumbo, e os das placas negativas essencialmente por chumbo, sendo o eletrólito uma solução de ácido sulfúrico (NBR 7039/87);

IV - acumulador (elétrico): dispositivo eletroquímico constituído de um elemento, eletrólito e caixa, que armazena, sob forma de energia química a energia elétrica que lhe seja fornecida e que a restitui quando ligado a um circuito consumidor (NBR 7039/87);

V - baterias industriais: são consideradas baterias de aplicação industrial, aquelas que se destinam a aplicações estacionárias, tais como telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme e segurança, uso geral industrial e para partidas de motores diesel, ou ainda tracionárias, tais como as utilizadas para movimentação de cargas ou pessoas e carros elétricos;

VI - baterias veiculares: são consideradas baterias de aplicação veicular aquelas utilizadas para partidas de sistemas propulsores e/ou como principal fonte de energia em veículos automotores de locomoção em meio terrestre, aquático e aéreo, inclusive de tratores, equipamentos de construção, cadeiras de roda e assemelhados;

VII - pilhas e baterias portáteis: são consideradas pilhas e baterias portáteis aquelas utilizadas em telefonia, e equipamentos eletro-eletrônicos, tais como jogos, brinquedos, ferramentas elétricas portáteis, informática, lanternas, equipamentos fotográficos, rádios, aparelhos de som, relógios, agendas eletrônicas, barbeadores, instrumentos de medição, de aferição, equipamentos médicos e outros;

VIII - pilhas e baterias de aplicação especial: são consideradas pilhas e baterias de aplicação especial aquelas utilizadas em aplicações específicas de caráter científico,



médico ou militar e aquelas que sejam parte integrante de circuitos eletro-eletrônicos para exercer funções que requeiram energia elétrica ininterrupta em caso de fonte de energia primária sofrer alguma falha ou flutuação momentânea.

Atualmente, não existe uma Lei Municipal que disponha sobre a responsabilidade da destinação final de pilhas, baterias e demais produtos eletro-eletrônicos. É sabido que alguns estabelecimentos comerciais, tais como supermercados e algumas farmácias, atuam como receptores de pilhas usadas. Porém, não existe atualmente um mecanismo de fiscalização adequado por parte do poder público municipal, o qual possa certificar-se de que estes produtos estão recebendo a correta disposição final nos moldes das Resoluções acima citadas.

### Resíduos de Equipamentos e Aparelhos Eletro-Eletrônicos (REEE)

No Brasil, ainda não existe uma legislação específica que trata do gerenciamento e disposição final ambientalmente adequada dos REEE. No entanto, tramita no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), uma Resolução para tratar especificamente deste tema.

O Município de Eusébio, a exemplo do Brasil, também não possui legislação municipal específica que trata deste assunto. Os REEE são algumas vezes descartados em calçadas ou sarjetas, sendo muitas vezes coletados por catadores autônomos e vendidos para oficinas de conserto de aparelhos eletrônicos, ou simplesmente misturados aos resíduos sólidos urbanos e transportados ao Aterro Sanitário de Aquiraz, uma vez que a quantidade estimada desses resíduos é ínfima.

Muito embora o impacto ambiental causado por tais resíduos seja considerável quando acumulados em grandes quantidades (ABNT NBR N° 10004), esta situação não ocorre em Eusébio.

### Pneus Inutilizados Para Rodagem

A Resolução CONAMA N° 416/2009, a qual dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente



adequada, em seu Artigo 2º, Inciso V, estabelece que pneu inservível é o “pneu usado que apresente danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma”.

O Artigo 9º da Resolução acima dita que “os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino”.

§ 1º Os estabelecimentos referidos no caput deste artigo terão prazo de até 1 (um) ano para adotarem os procedimentos de controle que identifiquem a origem e o destino dos pneus.

§ 2º Os estabelecimentos de comercialização de pneus, além da obrigatoriedade do caput, deste artigo, poderão receber pneus usados como pontos de coleta e armazenamento temporário, facultada a celebração de convênios e realização de campanhas locais e regionais com municípios ou outros parceiros.

Em Eusébio, não existe a prática de descarte e armazenamento de pneus a céu aberto, o que também é vedado, segundo o Artigo 10º da Resolução CONAMA Nº 416/2009. Segundo a Secretaria de Obras e Serviços Públicos de Eusébio, os estabelecimentos comerciais e os estabelecimentos de conserto de pneus (borracharias), recolhem estes itens dos consumidores e estes são enviados para destinação final, embora a Secretaria não disponha de informações precisas de onde a destinação final destes produtos é a realizada. Não foi constatada a presença de pneus inservíveis nos RSU destinados ao Aterro Sanitário de Aquiraz, nem tampouco o descarte destes no Aterro quando da visita da equipe técnica responsável pela elaboração deste Diagnóstico.

### 6.37 Resíduos Industriais

Os resíduos industriais (RI) são popularmente conhecidos como “lixo industrial”. Esses resíduos podem ser definidos de acordo com a PNRS, Artigo 13º como “os gerados nos processos produtivos e instalações industriais”.



Nos RI estão incluídos os resíduos oriundos de diversas cadeias produtivas industriais. Esses resíduos pertencem a uma área complexa e exigem uma avaliação específica de cada caso, para que seja adotada uma solução técnica e econômica em sua gestão.

Geralmente, esses resíduos são classificados de acordo com a ABNT NBR 10.004 como resíduos Classe I (perigosos), Classe II-A (não perigosos e não inertes), e em alguns casos como Classe II-B (não perigosos e inertes).

De acordo com a PNRS compete aos geradores de RI a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, o qual poderá ser realizado de modo simplificado para microempresas e empresas de pequeno porte.

Os planos de gerenciamento deverão ser apresentados à SEMACE ou à AMMA, quando do licenciamento ambiental ou sua renovação.

#### **6.37.1 Diagnóstico**

Segundo a Prefeitura Municipal de Eusébio, o Município possui 150 indústrias de grande porte instaladas nos seus três polos industriais, sendo dois polos no bairro Jabuti/Pedras, e um polo na área central (Grande Sede).

Ainda segundo a Prefeitura, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SOSP), os resíduos industriais não perigosos fazem parte da coleta de RSU, sendo estes transportados ao Aterro Sanitário de Aquiraz para destinação final. Não há uma caracterização dos resíduos industriais gerados em Eusébio, mas segundo a SOSP, estes resíduos são basicamente constituídos de cascalhos de madeira e materiais recicláveis.

Será realizada uma caracterização destes resíduos ao longo da elaboração deste Plano.

#### **6.44 Coleta Seletiva e Reciclagem**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os





instrumentos econômicos aplicáveis. Ela consagra um longo processo de amadurecimento de conceitos: princípios como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da eco-eficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros.

A Lei estabelece uma **diferenciação entre resíduo e rejeito** num claro estímulo ao reaproveitamento e reciclagem dos materiais, admitindo a disposição final apenas dos rejeitos. Inclui entre os instrumentos da Política as coletas seletivas, os sistemas de logística reversa, e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

#### 6.44.1 Diagnóstico

A coleta seletiva deve ser entendida como um fator estratégico para a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em todas as suas áreas de implantação. No tocante ao serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá se estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, se estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas segundo as metas estabelecidas nos planos de gestão de resíduos sólidos.

O Município de Eusébio não possui atualmente um sistema de coleta seletiva, devendo este ser implementado a partir de ações estabelecidas neste PMGIRS. Historicamente, existiu em Eusébio a **Cooperativa Amigos da Natureza**, a qual coletava, separava e comercializava materiais recicláveis no Município. A Cooperativa encontra-se atualmente com seus quadros bastante reduzidos e suas atividades relegadas ao mínimo necessário, ou seja, à manutenção de equipamentos e instalações, as quais encontram-se em um galpão localizado no Bairro Santa Clara. Seus antigos e atuais membros, realizam catação de materiais recicláveis de forma autônoma, utilizando-se de carroças puxadas à mão ou tracionadas por animais. Segundo especialistas da AMMA, estes perfazem um total de 50 catadores, distribuídos nos diversos bairros do Município.

## 8. SISTEMA DE DISPOSIÇÃO FINAL

---

Os resíduos sólidos urbanos coletados no Município de Eusébio, têm como destinação final o Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML ou Aterro), localizado no Município de Aquiraz, situado 4,0 Km ao Sul da cidade homônima e a 254 m da CE-040, na gleba de terra pertencente ao Sítio Jampeiro, na localidade denominada Machuca. O ASML é operado pela Construtora Marquise S/A desde 2007, portanto há sete anos. O Aterro iniciou suas operações em 1995 e era administrado e operado então pela empresa Queiroz Galvão até o início do contrato de operação pela Construtora Marquise S/A. O contrato de empreitada para a operação do Aterro pela Marquise teve início em 2007 e tem duração de 12 meses consecutivos, sendo renovado anualmente por igual período.

O ASML recebe os resíduos dos Municípios de Aquiraz e Eusébio, perfazendo um total diário de 565 toneladas de resíduos domiciliares e comerciais. Além dos coletores de resíduos empregados pela Marquise e pelas Prefeituras, existem coletores considerados “particulares” por não fazerem parte dos quadros dos municípios envolvidos, nem da Marquise. Os resíduos são divididos em “domiciliares” e “públicos”, sendo estes últimos resíduos de estabelecimentos comerciais e domiciliares. No ano de 2014 o ASML recebeu uma média diária de 124,36 toneladas de resíduos de Eusébio, incluindo todos os tipos. Atualmente, estima-se que o quantitativo seja de 137 toneladas diárias, 167 toneladas de resíduos de Aquiraz (todos os tipos) e 261 toneladas de resíduos dos chamados “particulares” (todos os tipos), perfazendo um total de 565 toneladas de resíduos domiciliares e comerciais/públicos.

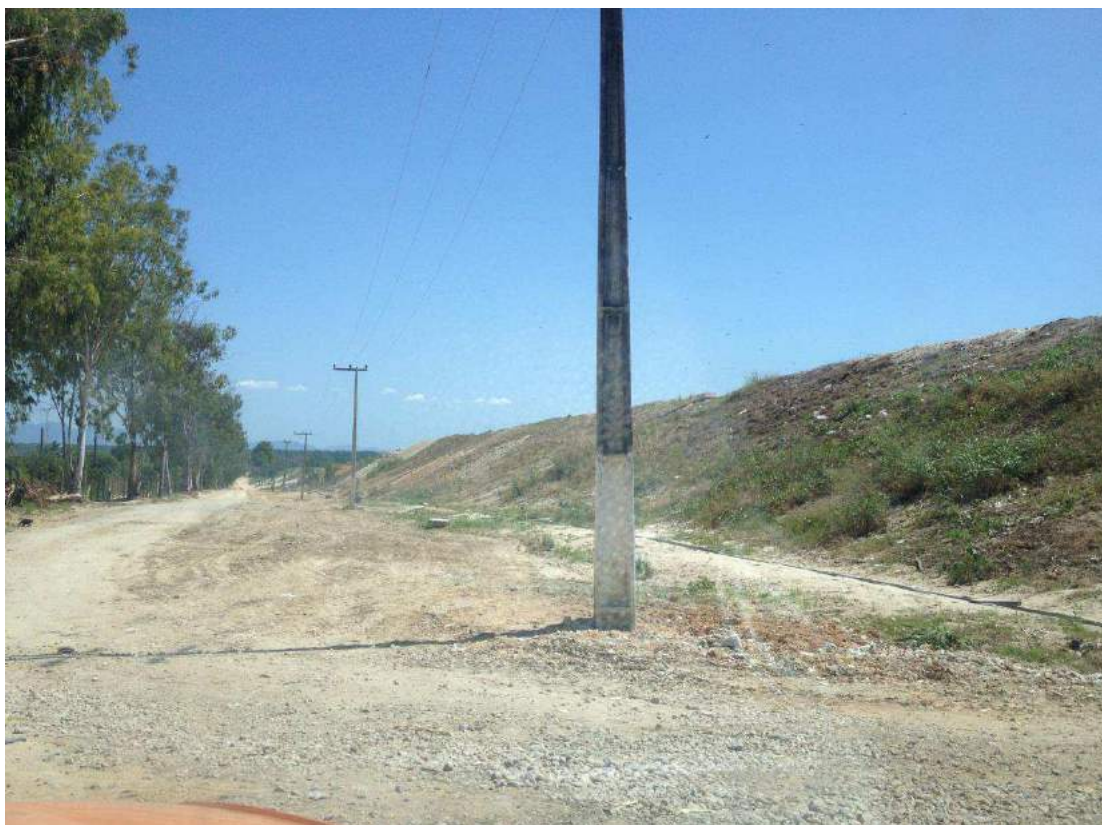


**Figura 8.1** - Vista Parcial Lateral do Aterro Metropolitano Leste - Aquiraz-CE



**Figura 8.2** - Área de Disposição Final de Resíduos de Podas de Árvores e Varrição e Retirada de Material de Cobertura - ASML - Aquiraz-CE





**Figura 8.3** - Dreno Passivo de Gases Provenientes da Decomposição dos RSU - ASML - Aquiraz-CE



**Figura 8.4 - Balança de Pesagem de Resíduos Sólidos - ASML - Aquiraz-CE**



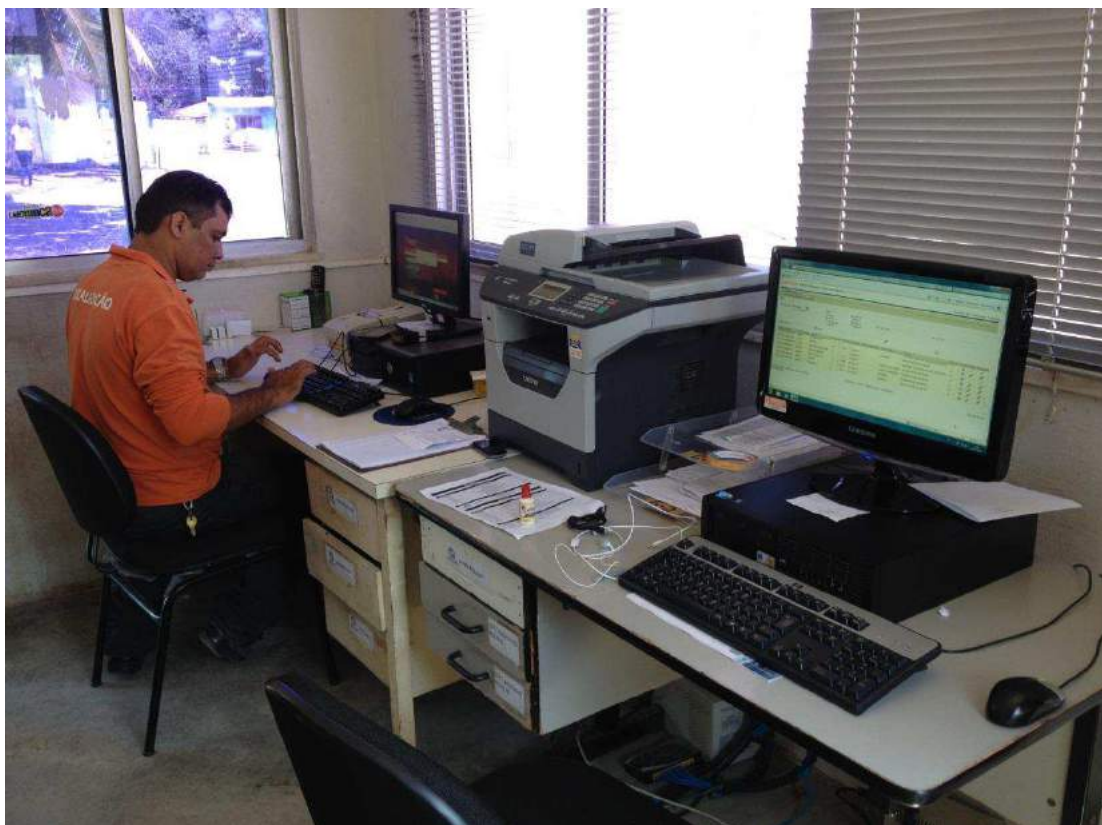


**Figura 8.5** - Sala de Pesagem dos RSU no Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML) - Aquiraz-CE



**Figura 8.6 - Lavagem e Desinfecção de Caminhão Compactador - ASML - Aquiraz-CE**



**Figura 8.7** - Lagoas de Decantação de Líquidos Lixiviados (Chorume) - ASML - Aquiraz-CE

Ao chegarem ao Aterro, os caminhões de coleta de resíduos são pesados em balança digital (**Figura 7.5**) e os dados de pesagem armazenados eletronicamente (**Figura 7.6**),

Os resíduos são depositados no Aterro trazidos por caminhões compactadores (**Figura 7.5**) e caminhões de carroceria de madeira, abertos (**Figura 7.2**). Ao final da jornada de operações diárias, é realizada cobertura dos resíduos ali depositados, utilizando-se de uma camada de 20 cm argila compactada, a qual é retirada da área de disposição final de resíduos de poda (**Figura 7.2**), área esta localizada dentro do próprio Aterro.

Os gases produzidos em decorrência da decomposição dos resíduos orgânicos são lançados para a atmosfera através de drenos ou poços de ventilação passivos, construídos com manilhas de concreto e preenchidas com pedras toscas (**Figura 7.4**). Uma chaminé de zinco está presente no topo das poços para a queima dos gases. A queima ocorre após a ignição dos gases, a qual é realizada manualmente pelos funcionários do ASML. Os gases de aterros sanitários, compostos em sua maioria por metano (50% – 56% v/v) são considerados



gases causadores do efeito estufa, merecendo especial atenção quanto à sua queima e destruição.

Os líquidos percolados e lixiviados (chorume) advindos da umidade dos resíduos, além da infiltração de águas pluviais, são coletados através de uma rede de tubulação subterrânea, localizadas na parte central do fundo das células de disposição de resíduos e são compostas por manilhas de cimento e galerias de pedra tosca. Estes são direcionados para um ponto comum do Aterro, de onde são bombeados para um sistema de lagoas de decantação de matéria particulada, a qual está presente em quantidades consideráveis neste líquido. O sistema é composto por cinco lagoas de decantação. As lagoas são interligadas por tubulação localizada na parte superior das bermas de contenção. Após exceder um certo volume, o chorume “transborda” passivamente para a próxima lagoa, contendo cada vez menos material particulado à medida que esta transferência passiva ocorre.

Ao longo do percurso a carga de matéria orgânica é transformada e reduzida pela atividade fermentativa das bactérias presentes. O volume de chorume também sofre redução gradual por evaporação, de modo que os últimos estágios atuam como leito de secagem.



**Figura 8.8 - Vista Aérea do Aterro Sanitário Metropolitano Leste - ASML - Aquiraz-CE – 2014 (Fonte: Apple Inc.)**

## 9. REFERÊNCIAS

---

Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos (2007). LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.*

Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos (2010). LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2002). Resolução CONAMA Nº 307/2002. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 358/2005. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 357/2005. 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.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2011). Resolução CONAMA Nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 362/2005. *Regulamenta o manejo e a disposição final de óleos lubrificantes.*

---





Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (1999). Resolução CONAMA Nº 257/1999. *Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.*

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT NBR 10004. *Resíduos sólidos – Classificação.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2009). Resolução CONAMA Nº 416/2009. *Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.*

Ministério Do Meio Ambiente Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Melhoria da Gestão Ambiental Urbana No Brasil – Bra/Oea/08/001 (2010). *Manual Para Elaboração do Plano De Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos.*

Banco do Brasil S/A. Vice Presidência Gestão de Pessoas e Desenvolvimento Sustentável Unidade Desenvolvimento Sustentável (2011). *Sugestões para elaboração de Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).* Fascículo 4.

Governo do Estado do Ceará – Secretaria do Planejamento de Gestão – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE (2011). *Perfil Básico Municipal – 2011 – Eusébio.*

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU/MMA (2011). *Guia Para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.*  
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2011). *Atlas de Saneamento 2011 – Manejo de Resíduos Sólidos.*





Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE  
(2011). *Resíduos Sólidos: Manual de Boas Práticas no Planejamento*.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE  
(2011). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2011*.

---

CONSULTORIA ENGENHARIA LTDA  
Engº Cláudio Abielardo Guilherme R. Neto  
CREA - 12.945 - D/CE



---

# **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE EUSÉBIO/CE**

---

**PROGNÓSTICO DO SISTEMA  
INTEGRADO DE LIMPEZA  
URBANA E GESTÃO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

---

2014

---



## **IDENTIFICAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO**

Prefeito do Município de Eusébio

**José Arimatéa Lima Barros Júnior**

Secretário de Obras e Serviços Públicos

**Sebastião Carneiro de Albuquerque**

Secretário de Saúde

**Mário Lúcio Ramalho**

Presidente da Autarquia Municipal do Meio Ambiente e Controle Urbano

**Celso Henrique Martins Rodrigues**

Endereço:

Rua Edmilson Pinheiro, 150

CEP: 61.760-000 | Autódromo / Eusébio/CE

Fone: (85) 3260-5145



## ÍNDICE GERAL

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                                           | <b>7</b>   |
| 1.1. Crescimento Populacional .....                                                  | 9          |
| <b>2. EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS BASEADOS NA ECONOMIA .....</b> | <b>12</b>  |
| <b>3. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</b> | <b>19</b>  |
| 3.1. Coleta e transporte .....                                                       | 19         |
| 3.2. Central de Triagem .....                                                        | 21         |
| 3.3. Tratamento Biológico .....                                                      | 24         |
| 3.4. Tratamento Térmico .....                                                        | 28         |
| 3.5. Aterro Sanitário .....                                                          | 30         |
| 3.6. Reciclagem .....                                                                | 32         |
| <b>4. POLÍTICAS PÚBLICAS E OS EFEITOS CAUSADOS POR SUAS ALTERAÇÕES.....</b>          | <b>33</b>  |
| 4.1. Consequências da Política Nacional de Resíduos Sólidos .....                    | 34         |
| 4.2. Consequências da Lei do Saneamento Básico Para os Municípios.....               | 40         |
| 4.3. Legislação Municipal .....                                                      | 40         |
| <b>5. GESTÃO DE RSU ASSOCIADA COM OUTROS MUNICÍPIOS DA REGIÃO...41</b>               | <b>41</b>  |
| 5.1. Consórcios Públicos .....                                                       | 41         |
| <b>6. TIPOS DE RESÍDUOS .....</b>                                                    | <b>43</b>  |
| <b>7. TECNOLOGIAS PROPOSTAS PARA OS RSU EM EUSÉBIO.....</b>                          | <b>44</b>  |
| 7.1. Diretrizes Gerais, Suas Metas e Prazos .....                                    | 47         |
| 7.2. Diretrizes Específicas, Suas Metas e Prazos .....                               | 85         |
| <b>8. REFERÊNCIAS .....</b>                                                          | <b>107</b> |



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1.1 - Fluxo de Materiais e Resíduos Em Uma Sociedade Industrial (Tchobanoglous <i>et al</i> , 2002)..... | 8  |
| Figura 2.2 - Exemplo Genérico da Associação Entre Renda e Geração de RSU (Fonte: IBGE).<br>.....                | 14 |
| Figura 3.1 – Faixa de Métodos de Coleta de PEV’s à Coleta no Meio-Fio ou “porta-a-porta”.<br>.....              | 19 |
| Figura 3.2 - Tratamento Biológico e Seus Processos. ....                                                        | 26 |
| Figura 7.1 – Processo de Manejo de RSU sugerido para Eusébio – CE. ....                                         | 45 |





## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1.1 - Crescimento Populacional no Município de Eusébio (IBGE).....                                       | 10 |
| Tabela 1.2 - Crescimento Populacional Projetado Para os Próximos Vinte Anos - Eusébio-CE<br>.....               | 11 |
| Tabela 2.1 - Geração Total de RSU em Eusébio .....                                                              | 13 |
| Tabela 2.1 - Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos em Eusébio-CE, no Cenário do<br>PMGIRS (20 Anos) .....   | 15 |
| Tabela 2.2 - Principais Características do Cenário <i>Paratodos</i> .....                                       | 17 |
| Tabela 3.1 - Comparativo dos Tipos de Tratamento Biológico .....                                                | 26 |
| Tabela 4.1 - A Política Nacional de Resíduos Sólidos e Suas Consequências Para a Gestão<br>Pública dos RSU..... | 34 |



## 1. INTRODUÇÃO

---

O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana é, em síntese, produto do envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza pública urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim, a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade. Para tanto, são considerados as características das fontes de produção, o volume, os tipos de resíduos, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

As ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolvem a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas estão interligadas, comprometidas entre si.

Muito além das atividades operacionais, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos destaca a importância de levar em consideração as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza pública urbana e, para tanto, as políticas públicas – locais ou não – que possam estar associadas ao gerenciamento do lixo, sejam elas na área de saúde, trabalho e renda, planejamento urbano, dentre outras.

Em geral, diferentemente do conceito de gerenciamento integrado, os municípios costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como um material não desejado, a ser recolhido e transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros ou, como ocorre na maioria dos municípios brasileiros, em lixões a céu aberto. Trata-se de uma visão distorcida em relação ao foco da questão social, encarando o lixo mais como um desafio técnico no qual se deseja receita política que aponte eficiência operacional e equipamentos especializados.

O Gerenciamento Integrado do Sistema de Limpeza Pública Urbana preconiza programas de limpeza urbana, enfocando meios para que sejam obtidos a máxima redução da produção de lixo, o máximo reaproveitamento e reciclagem de materiais e, ainda, a disposição dos resíduos de forma mais sanitária e ambientalmente adequada, abrangendo toda a população e a universalidade dos serviços. Essas atitudes contribuem significativamente para a redução dos custos do sistema, além de proteger e melhorar o ambiente.

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e do Sistema de Limpeza Pública Urbana, portanto, implica em uma busca contínua de parceiros, especialmente junto às lideranças da sociedade e das entidades importantes na comunidade, para comporem o sistema. Também é preciso identificar as alternativas tecnológicas necessárias para reduzir os impactos ambientais decorrentes da geração de resíduos, ao atendimento das aspirações sociais e aos aportes econômicos que possam sustentá-lo.

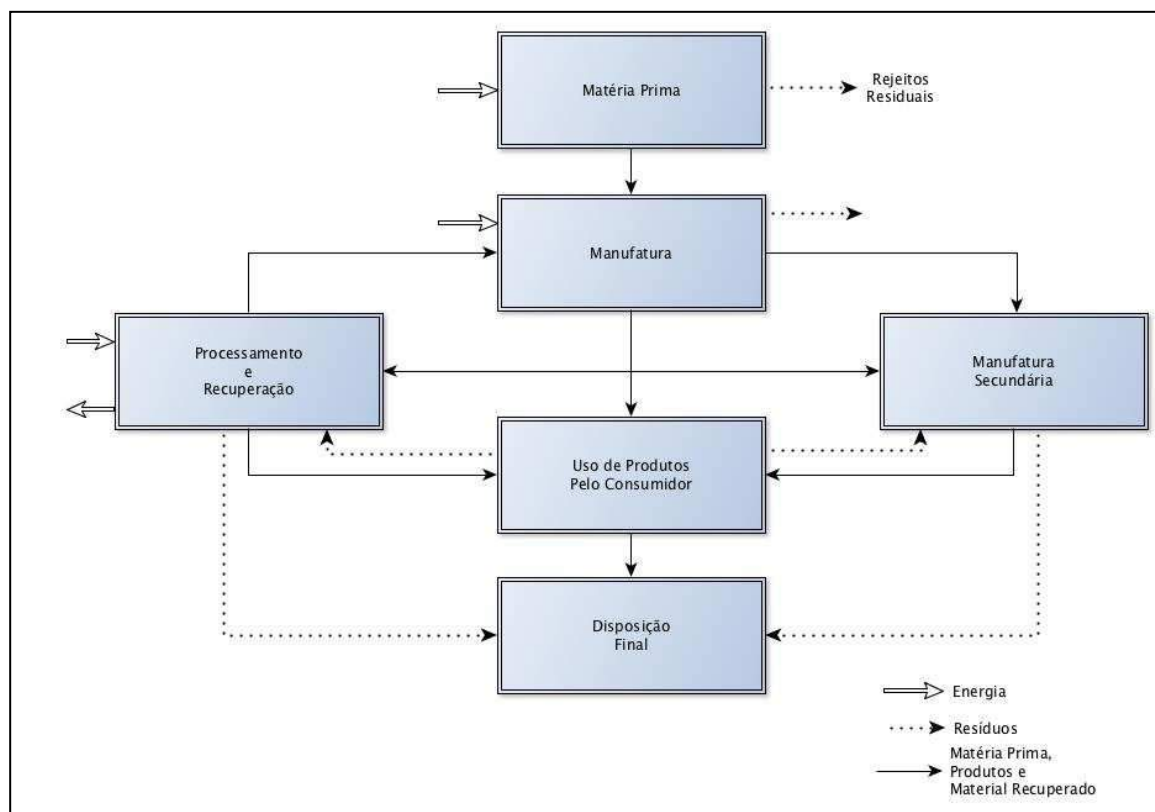


**Figura 1.1** - Fluxo de Materiais e Resíduos Em Uma Sociedade Industrial (Tchobanoglous *et al*, 2002).

Políticas, sistemas e arranjos de parceria diferenciados deverão ser articulados para tratar de forma específica os resíduos recicláveis, tais como o papel, metais, vidros e plásticos; resíduos orgânicos, passíveis de serem transformados em compostagem orgânica, para enriquecer o solo agrícola; entulho de obras, decorrentes de sobra de materiais de construção e demolição, e finalmente os resíduos provenientes de estabelecimentos que tratam da saúde.



Esses materiais devem ser separados na fonte de produção pelos respectivos geradores, e daí seguir passos específicos para remoção, coleta, transporte, tratamento e destino final correto. Consequentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem à gestão de todo o sistema.

Finalmente, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e do Sistema de Limpeza Pública Urbana revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal especializado e tecnologia, não somente disponíveis na Prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- a) a própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- b) os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos;
- c) os catadores, organizados em associações/cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- d) os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;
- e) Prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exercem, é claro, papel protagonista no Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos.

### **1.1. Crescimento Populacional**

As estimativas apresentadas foram obtidas através de dados do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população total do estado do Ceará, utilizando-se o Método dos Componentes Demográficos. Segundo o IBGE, a população do Estado tem crescido a uma taxa de 1,53% ao ano (Censo 2000). Esta taxa de crescimento está em queda, sendo projetado um crescimento de apenas 0,30% ao ano, a partir de 2030. No caso específico de Eusébio, o município tem crescido a uma taxa de 6,38% ao ano, o que



demonstra um alto crescimento populacional em claro contraste com a média do restante do Estado e do País (**Tabela 1.1**).

**Tabela 1.1** - Crescimento Populacional no Município de Eusébio (IBGE).

| Ano         | Eusébio | Ceará     | Brasil      |
|-------------|---------|-----------|-------------|
| <b>1991</b> | 20.410  | 6.366.647 | 146.825.475 |
| <b>1996</b> | 27.103  | 6.781.621 | 156.032.944 |
| <b>2000</b> | 31.500  | 7.430.661 | 169.799.170 |
| <b>2007</b> | 38.189  | 8.185.286 | 183.987.291 |
| <b>2010</b> | 46.033  | 8.452.381 | 190.755.799 |

Fonte: IBGE

Entretanto, conforme apresentado anteriormente, adotou-se a taxa de crescimento de 1,82% a.a, conforme apresentado na **Tabela 1.2**.

**Tabela 1.2 - Crescimento Populacional Projetado Para os Próximos Vinte Anos - Eusébio-CE**

| Ano  | Eusébio |
|------|---------|
| 2010 | 46.033  |
| 2011 | 46.871  |
| 2012 | 47.724  |
| 2013 | 48.592  |
| 2014 | 49.477  |
| 2015 | 50.377  |
| 2016 | 51.294  |
| 2017 | 52.228  |
| 2018 | 53.178  |
| 2019 | 54.146  |
| 2020 | 55.132  |
| 2021 | 56.135  |
| 2022 | 57.157  |
| 2023 | 58.197  |
| 2024 | 59.256  |
| 2025 | 60.334  |
| 2026 | 61.433  |
| 2027 | 62.551  |
| 2028 | 63.689  |
| 2029 | 64.848  |
| 2030 | 66.028  |
| 2031 | 67.230  |
| 2032 | 68.454  |
| 2033 | 69.700  |
| 2034 | 70.968  |



## 2. EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS BASEADOS NA ECONOMIA

---

Executar o prognóstico da geração futura de RSU, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos (composição gravimétrica) constitui-se em exercício fundamental para um adequado planejamento, pois tanto a geração qualitativa quanto a quantitativa modifica-se ao longo dos anos ou décadas. A geração de resíduos sólidos urbanos é influenciada por vários fatores, os quais podem contribuir significativamente para a variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo do tempo. Dentre essas variáveis destacam-se:

- a) Densidade populacional: a geração de resíduos é diretamente proporcional à quantidade de habitantes em um determinado espaço ou região;
- b) Costumes locais: os hábitos de consumo, em uma determinada população, interferem diretamente na composição gravimétrica e, conseqüentemente, no volume e na massa de resíduos gerados;
- c) O clima, que interfere diretamente nos hábitos de consumo;
- d) A sazonalidade, que pode interferir nos hábitos de consumo, bem como na redução ou aumento sazonal da população de determinada localidade;
- e) A condição econômica, que interfere diretamente nos hábitos de consumo.

Historicamente, no Brasil, os prognósticos da geração quantitativa futura são executados utilizando-se associação com o crescimento populacional projetado. Como pode ser observado na **Tabela 1.1**, o crescimento populacional nas últimas duas décadas em Eusébio, ocorreu de forma rápida e linear, ao mesmo tempo em que a geração total de resíduos urbanos apresentou fortes oscilações (verifica-se que houve aumento nas taxas de geração, a partir de 2011); no entanto, a partir de 2013 a quantidade de resíduos gerados no município decresceu significativamente. Isso pode ser explicado por uma falha na coleta de dados, uma vez que a tendência era de crescimento na geração de RSU, como é esperado com o aumento da população.

**Tabela 2.1 - Geração Total de RSU em Eusébio**

| <b>Ano</b>  | <b>Res. Sólidos Gerados (ton.)</b> |
|-------------|------------------------------------|
| <b>2010</b> | 1,694,582                          |
| <b>2011</b> | 2,370,414                          |
| <b>2012</b> | 2,630,495                          |
| <b>2013</b> | 149,301                            |
| <b>2014</b> | 61,893                             |

Fonte: Construtora Marquise S/A

Pode-se esperar que a curva representativa da quantidade de resíduos gerados apresenta boa aderência à curva da renda média mensal dos munícipes ocupados (ou seja, dos trabalhadores assalariados) em Eusébio, muito embora o Município não disponha de dados para corroborar a afirmativa acima. Isto demonstra que a geração de resíduos está intimamente vinculada à renda da população, sendo, portanto, o rendimento médio (ou seja, o PIB *per capita* – Produto Interno Bruto dividido pelo número de habitantes), conjuntamente com o crescimento populacional, os dois fatores que melhor projetam as gerações futuras de RSU. Neste quesito, de acordo com dados do IBGE, Eusébio apresenta o maior PIB *per capita* do Estado do Ceará, com um valor de R\$ 28.093,00 (IBGE, 2010).

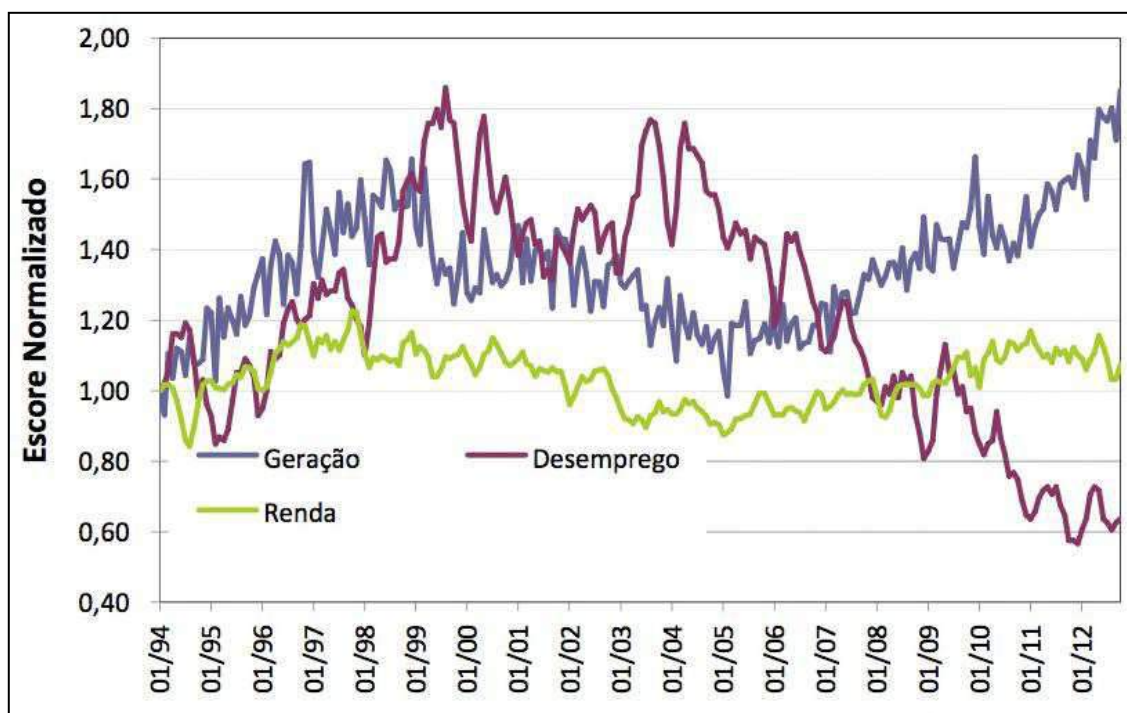


**Figura 2.1** - Exemplo Genérico da Associação Entre Renda e Geração de RSU (Fonte: IBGE).

Já o prognóstico da composição futura (ou prognóstico em termos *qualitativos*) é deveras mais complexo de ser realizado. Para tal prognóstico os seguintes métodos podem ser utilizados:

- Considerações sobre mudanças ambientais (técnicas de análise de cenários);
- Observações sobre desenvolvimentos históricos (analogias históricas);
- Uso do conhecimento de especialistas (métodos Delphi<sup>1</sup>).

Dentro do escopo do presente, e observando-se as dificuldades de alimentação dos modelos supramencionados, assim como a evolução relativa pouco significativa dos percentuais das diferentes tipologias dos resíduos em Eusébio entre 2010 e 2014 (ver Diagnóstico deste PMGIRS), não será realizado o prognóstico da evolução *qualitativa* dos resíduos gerados em Eusébio.

<sup>1</sup> O **Método Delphi** é baseado no princípio que as previsões por um grupo estruturado de especialistas são mais precisas se comparadas às provenientes de grupos não estruturados ou individuais.



**Tabela 2.2** - Estimativa da Geração de Resíduos Sólidos em Eusébio-CE, no Cenário do PMGIRS (20 Anos)

| Ano  | Res. Sólidos Gerados (ton.) |
|------|-----------------------------|
| 2010 | 1.694,6                     |
| 2011 | 2.363,7                     |
| 2012 | 2.615,6                     |
| 2013 | 3.268,0                     |
| 2014 | 4.083,2                     |
| 2015 | 5.101,7                     |
| 2016 | 5.962,2                     |
| 2017 | 7.449,4                     |
| 2018 | 9.307,6                     |
| 2019 | 11.629,3                    |
| 2020 | 14.530,2                    |
| 2021 | 18.154,6                    |
| 2022 | 22.683,1                    |
| 2023 | 28.341,2                    |
| 2024 | 35.410,7                    |
| 2025 | 44.243,6                    |
| 2026 | 55.282,8                    |
| 2027 | 69.072,6                    |
| 2028 | 86.302,2                    |
| 2029 | 107.829,6                   |
| 2030 | 134.726,7                   |
| 2031 | 168.333,0                   |
| 2032 | 210.322,3                   |
| 2033 | 262.785,4                   |
| 2034 | 328.334,9                   |

A geração de resíduos encontra-se intimamente associada ao consumo, e este, por sua vez, decorre das condições econômicas que o influenciam, como taxa de desemprego local, renda, taxa de juros, impostos incidentes e condições de crédito, entre outros.



A título de ilustração, a **Figura 2.2** apresenta o comportamento das curvas normalizadas de geração de resíduos, taxa de desemprego e renda média dos ocupados em uns dados município brasileiro, tomando como base de normalização o mês de janeiro de 1994, ano em que foi introduzido o Plano Real de estabilização da moeda no Brasil.

Neste exemplo genérico, é possível observar os efeitos econômicos da estabilização da moeda advindos do Plano Real a partir de 1994, acompanhados pela elevação da geração de resíduos, assim como também se observam os efeitos das medidas tomadas para combater a crise econômica de 2008, que reduziram o desemprego, com consequente aumento da renda média, acompanhados também da elevação da geração de resíduos (Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE).

Assim demonstra-se claramente que a geração de resíduos reflete a política econômica adotada em um dado momento histórico do País, sendo possível, assim, afirmar que um prognóstico do comportamento da curva de geração de resíduos futura em nível local, é claramente influenciado por prognósticos da política econômica determinados pelo Governo Federal em particular.

Após as medidas de combate à crise econômica de 2008, os níveis de emprego no País, verificados no último período em análise, outubro de 2012, indicam taxas de desemprego bastante reduzidas, restando pouco a ser acrescido à geração pelo componente emprego.

O estudo intitulado “Panorama do Saneamento Básico no Brasil – Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil” (Brasil, 2011), descreve o trabalho realizado para a eleição de um cenário desejável para servir de base ao planejamento do setor no país, onde consta um cenário plausível, e que foi inclusive utilizado na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. O referido cenário escolhido, denominado *Paratodos*, prediz no âmbito macroeconômico em uma visão de longo prazo (até 2030), um elevado crescimento econômico representado pelo rebaixamento da relação dívida/PIB.

As variáveis de crescimento econômico apresentadas no cenário *Paratodos* indicam claramente que a geração per capita de resíduos tende a elevar-se, na medida em que o Brasil atinja padrões de consumo compatíveis com o desenvolvimento vislumbrado no cenário,



sendo claro verificar, pela curva anteriormente apresentada, que há uma correlação inequívoca entre tais variáveis.

**Tabela 2.3 - Principais Características do Cenário *Paratodos***

| CONDICIONANTE                                                                                                     | HIPÓTESE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Política macroeconômica</b>                                                                                    | Elevado crescimento, compatível com a relação dívida/PIB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Papel do Estado / Marco regulatório / Relação inter-federativa</b>                                             | O Estado assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, incentivando a garantia de direitos sociais com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável. Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas. Forte cooperação, consorciamento e coordenação entre os entes federativos com incentivos para melhoria das inter-relações.                                                             |
| <b>Gestão, gerenciamento, estabilidade e continuidade das políticas públicas / Participação e controle social</b> | O Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos. Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos. Fortalecimento da participação social nos três entes federados, com maior influência na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente do desenvolvimento urbano. |
| <b>Investimentos no setor</b>                                                                                     | Crescimento do patamar dos investimentos públicos federais e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Matriz tecnológica / Disponibilidade de recursos hídricos</b>                                                  | Desenvolvimento tecnológico, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei no 11.445/2007, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em várias regiões do País. Adoção de estratégias de conservação e gestão de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo com ampliação das condições de acesso aos recursos hídricos.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

A previsão ou estimativa da massa de resíduos sólidos destinada ao Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz pode ser efetuada através da análise dos resíduos sólidos, por





origem (domiciliar, público, de construção civil, de serviços de saúde, comercial, industrial, etc.), considerando-se, de maneira simplificada, o crescimento populacional de Eusébio e a estimativa da taxa ou do incremento de geração *per capita* de resíduos sólidos ao longo dos últimos 10 anos.

A metodologia, ora aplicada, é justificada em análise da atual situação econômica nas esferas Nacional, Estadual e Municipal, de relativa estabilidade. Embora se constate um crescimento populacional em declínio para o Estado do Ceará, Eusébio não tem seguido esta tendência, apresentando um crescimento populacional a taxas mais elevadas quando comparado a outros municípios do Ceará. Consequentemente, fatores específicos deverão conduzir a um resultado líquido de crescimento da geração *per capita* pelos próximos 20 anos, o que representa o cenário deste Prognóstico.

### 3. TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

#### 3.1. Coleta e transporte

A coleta encontra-se no centro de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. A maneira como os resíduos são coletados e segregados determina quais as opções de tratamento que podem ser utilizadas na sequência, e de modo particular, se métodos como reciclagem de materiais, tratamento biológico ou tratamento térmico são econômica e ambientalmente viáveis. A separação na origem e a forma de coleta podem definir se um determinado resíduo terá ou não mercado para a reciclagem.

A etapa de coleta é também o ponto de interface entre os geradores de resíduos (neste caso as residências e os estabelecimentos comerciais) e os gerentes do sistema de gerenciamento (a municipalidade), devendo esta relação ser cuidadosamente conduzida para assegurar a eficiência do sistema. O gerador necessita que o seu resíduo sólido seja coletado com um mínimo de inconveniência, enquanto que o coletor necessita receber o resíduo de forma compatível com o método de tratamento planejado. Do ponto de vista do gerador, a coleta dos resíduos misturados provavelmente seja o método mais conveniente em relação às necessidades de tempo e de espaço. Este método limitará, entretanto, as opções subsequentes de tratamento.

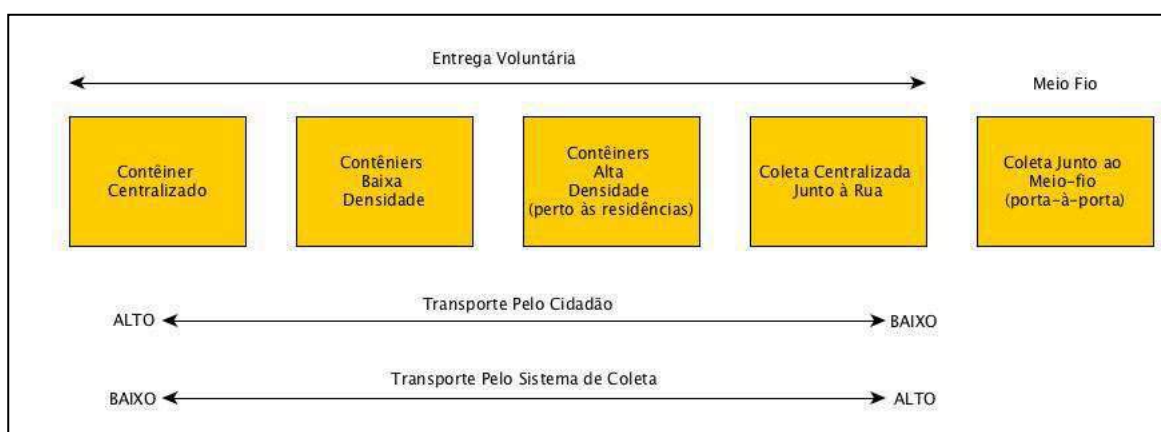


**Figura 3.1** – Faixa de Métodos de Coleta de PEV's à Coleta no Meio-Fio ou “porta-a-porta”.



Os métodos de coleta são normalmente divididos em **entrega voluntária** e **coleta porta-a-porta** (junto ao meio-fio). Os sistemas de entrega voluntária são aqueles em que o gerador deve conduzir os seus resíduos para um ou mais pontos de coleta pré-estabelecidos. No Brasil tais pontos são geralmente denominados de pontos de entrega voluntária (PEVs<sup>2</sup>), sendo frequentemente utilizados para a coleta dos resíduos recicláveis. Sistemas chamados de “porta-a-porta” ou de coleta junto ao meio-fio são aqueles em que o gerador disponibiliza os resíduos à coleta em pequenos contêineres ou apenas embalado em sacos plásticos em frente à residência, literalmente junto ao meio-fio da rua. Na verdade ambos os sistemas são apenas as duas extremidades de uma variedade de métodos de coleta, como ilustrado na **Figura 3.1**, constituindo-se em variável a distância que o gerador deve transportar seus resíduos até o ponto de coleta, ou seja, a distância diminui da esquerda para a direita, de acordo com a proximidade da sua residência aos pontos de coleta e/ou ao meio-fio.

Por motivos de economia no serviço de coleta, quando há grandes distâncias a serem percorridas até os pontos de destino (aterro sanitário ou outra unidade de tratamento), passa a ser indicada implantação de estações de transferência ou de transbordo. É recomendado o uso de estações de transferência, a partir das seguintes distâncias a serem percorridas da coleta até o destino:

- mais de 6 km para pequenos coletores e caminhões convencionais do tipo carroceria ou caçamba;
- a partir dos 25 km para caminhões compactadores (caso de Eusébio)

As estações de transferência ou de transbordo são instalações intermediárias onde os resíduos dos veículos coletores são transferidos, geralmente, para equipamentos de transporte maiores tais como carretas (capacidade de 40 a 60 m<sup>3</sup>) que conduzem os resíduos para o local de destino final. Tal recurso faz-se desnecessário em Eusébio, haja vista a curta distância (aproximadamente 8.0 Km) entre o município e o Aterro Sanitário Metropolitano Leste (ASML) em Aquiraz. Além disso, por serem localizadas dentro das áreas urbanas, as estações de transferência ou transbordo, têm que ser projetadas e construídas totalmente fechadas, com

---

<sup>2</sup> Os PEVs (postos de entrega voluntária) são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis. São criados pela prefeitura e estão instalados em diversas cidades, com o objetivo único de diminuir a quantidade de lixo descartado em locais públicos, terrenos baldios e córregos.

---



extração forçada e tratamento do ar interior, para absorção de precursores de odores, o que acaba por onerar o serviço de coleta de RSU.

### 3.2 Central de Triagem

A triagem é uma parte importante do ciclo de vida dos RSU. Resíduos sólidos quase sempre são apresentados misturados, e os resíduos domiciliares encontram-se entre os mais heterogêneos em termos de composição de materiais. A triagem na entrada do sistema representa o primeiro estágio de muitos processos de tratamento, como ocorre na compostagem ou na biogaseificação (digestão anaeróbia), e, em alguns casos, a triagem na saída também pode ocorrer (como é o caso da separação de metais das cinzas em um processo de incineração). Os dois tipos de triagem em unidades centralizadas mais utilizadas são a triagem manual e a triagem mecanizada.

A separação manual desde uma esteira de catação é a técnica mais simples e mais utilizada de triagem. A triagem manual dos resíduos seletivos em esteiras normalmente retira os resíduos recuperáveis e preserva remanescentes na esteira: os rejeitos. A triagem dos resíduos domiciliares da coleta convencional, além de remover os resíduos recicláveis, deve também remover os rejeitos.

Em seguida, serão apresentadas as principais técnicas de triagem mecanizada utilizadas para RSU em unidades centralizadas de triagem no Brasil, nos Estados Unidos e em vários países da União Européia.

#### Peneiramento

Peneiramento é o processo de separação por tamanho de partícula. O equipamento mais comum de peneiramento no processamento de RSU é a peneira rotativa, que é um cilindro inclinado com orifícios em sua parede e que é montado sobre mancais rotativos. As velocidades de rotação são baixas (10 a 15 rpm). O material dentro do cilindro gira até cair pelos orifícios. Os rejeitos não passam pelos orifícios e saem numa das extremidades da peneira, enquanto os materiais extraídos passam pelos orifícios. Esse tipo de equipamento é



muito resistente ao entupimento, que ocorre mais facilmente em peneiras horizontais ou inclinadas.

### Sopradores

Esses equipamentos são utilizados para separar as frações leves (plásticos, papel e latas de alumínio) da fração pesada. Os materiais leves são soprados em fluxo ascendente de ar enquanto que os materiais pesados permanecem e caem em um contêiner separador. Os materiais leves devem posteriormente ser separados do fluxo de ar, o que é feito pela passagem por um ciclone ou por simples caixa ou saco, onde os resíduos são retidos e o ar enviado para um filtro e liberado. Numa variação desta técnica, chamada de “facas de ar”, o ar é soprado horizontalmente através de um fluxo vertical descendente dos resíduos. Os materiais leves são carregados pelo fluxo de ar enquanto que os pesados caem verticalmente. Este processo permite a separação dos materiais em materiais leves, médios e pesados, de acordo com distância através da qual são levados pelo fluxo de ar.

### Separação por sedimentação/flutuação

A água pode ser utilizada para remover a fração pesada de uma fração leve, uma vez que a fração pesada afunda (sedimenta) e os materiais leves flutuam (decantam). A separação parcial de plásticos pode ser feita por sedimentação/flutuação, pois matérias como o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e o Polipropileno (PP) flutuam na água, enquanto que o PET e o PVC afundam.

### Flotação

Flotação é o processo que resulta numa seleção de finas partículas aderidas a bolhas de ar, que flutam, ou “boiam” na superfície na forma de uma espuma. A aplicação mais comum é a remoção de vidro, de materiais cerâmicos e outros contaminantes. A aeração faz com que as partículas de vidro emergjam à superfície enquanto que os contaminantes (que não são vidro) afundam e são descartados.



## **Separação magnética**

O uso da força magnética para separação de materiais ferrosos dos resíduos sólidos é um dos processos mais simples, mais desenvolvidos e mais utilizados na recuperação de materiais. Para maior eficiência da separação magnética é recomendado que os resíduos passem por pré-processamento (peneiramento e trituração).

## **Separação eletromagnética**

A separação eletromagnética faz uso do princípio da Corrente de Foucault<sup>3</sup>, que é a indução eletromagnética para a separação de metais não-ferrosos condutivos. Esta técnica permite a remoção tanto dos ferrosos como do alumínio.

## **Separação eletrostática**

Partículas carregadas sob a influência de forças eletromagnéticas obedecem à lei da atração e repulsão similarmente àquelas permanentemente magnetizadas. Separadores eletrostáticos usam um campo elétrico gerado por eletrodos acima do fluxo dos resíduos enquanto estes fluem sobre um tambor metálico aterrado. Os não-condutores (vidro e orgânicos) ficam carregados estaticamente e são atraídos e permanecem presos ao tambor; os condutores (metais) perdem a carga rapidamente e são repelidos do tambor e, portanto, separados dos demais materiais.

## **Sistemas de detecção e direcionamento**

Sistemas de detecção e direcionamento identificam e separam um determinado material do fluxo total por duas operações. O processo depende de um conjunto de sensores (espectrofotometria de luz visível, ultravioleta, infravermelho e raios-X) agindo sobre objetos

---

<sup>3</sup> Corrente de Foucault (ou ainda corrente parasita) é o nome dado à corrente induzida em um material condutor, relativamente grande, quando sujeito a um fluxo magnético variável. O nome foi dado em homenagem a Jean Bernard Léon Foucault, que estudou esse efeito.

---





individualmente. Para isto, os objetos devem passar por cada sensor separadamente, o que é conseguido pela configuração do sistema de transporte de resíduos pela esteira. Uma vez identificado cada material, sopradores de ar (“facas de ar”) sopram cada objeto para o contêiner apropriado. Tanto os vidros quanto os plásticos coloridos podem ser separados usando espectrofotometria de luz visível, enquanto que plásticos transparentes (polímeros não-pigmentados como PET e PEAD translúcido) podem ser separados usando sensores infravermelhos. Plásticos opacos necessitam ser separados usando sensores de raios-X, que são mais caros do que as demais tecnologias. Configurações adequadas de luz visível, ultravioleta e infravermelho de ondas curtas podem ser eficientes na separação da maioria dos materiais plásticos.

### 3.3 Tratamento Biológico

Tratamento biológico pode ser utilizado para tratar tanto a fração orgânica putrescível, como o papel não reciclável dos resíduos urbanos. Os processos biológicos, que utilizam microrganismos naturalmente existentes para decompor a fração biodegradável dos resíduos podem ser classificados em dois processos distintos, ou seja, aeróbio e anaeróbio e portanto, dois principais tipos de tratamentos existem: *compostagem* (aeróbia) e *bio-gaseificação* (anaeróbia). Microrganismos aeróbios se proliferam na presença de oxigênio, o que resulta em uma rápida taxa de crescimento bacteriano e alta produção de massa celular. Por outro lado, microrganismos anaeróbios ocorrem em ausência de oxigênio e não envolvem um aceptor externo de elétrons. Esses processos são menos efetivos que os processos aeróbios e resultam em menores taxas de crescimento bacteriano e menor produção de novas células.

A compostagem pode ser definida como um processo biológico aeróbio e controlado, no qual ocorre a transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhes deu origem. A compostagem como processo de bio-oxidação aeróbia exotérmica (que libera energia em forma de calor) de um substrato orgânico heterogêneo, no estado sólido, caracteriza-se pela produção de dióxido de carbono, água, liberação de substâncias minerais e formação de matéria orgânica estável. Simplificadamente, significa a transformação de resíduos orgânicos por microrganismos, principalmente, em um composto orgânico, que pode vir a ser um



insumo agrícola, de odor agradável, fácil de manipular e livre de organismos patogênicos. Já a bio-degradação anaeróbia da matéria orgânica ocorre em ausência de oxigênio e na presença de microrganismos anaeróbios. O resultado é a estabilização parcial da matéria orgânica, tendo como produtos metabólicos biogás (principalmente o metano e o gás carbônico) e o húmus.

Os principais benefícios advindos da compostagem são a redução da quantidade de resíduos aterrados, a redução do potencial de geração de gases (incluindo gases de odor fétido) e da carga orgânica dos líquidos lixiviados nos aterros (comumente chamados de chorume), a eliminação dos patógenos e das sementes de ervas daninhas, e a produção de um composto orgânico que melhora a estrutura do solo, diminuindo os processos erosivos e aumentando a eficiência de absorção dos fertilizantes minerais.

Os processos de tratamento biológico (**Figura 3.2**) podem ser empregados para pré-tratamento dos resíduos orgânicos, previamente à sua disposição em aterro sanitário ou como forma de valorização de subprodutos (apresenta-se uma comparação entre estes dois objetivos na **Tabela 3.1**).

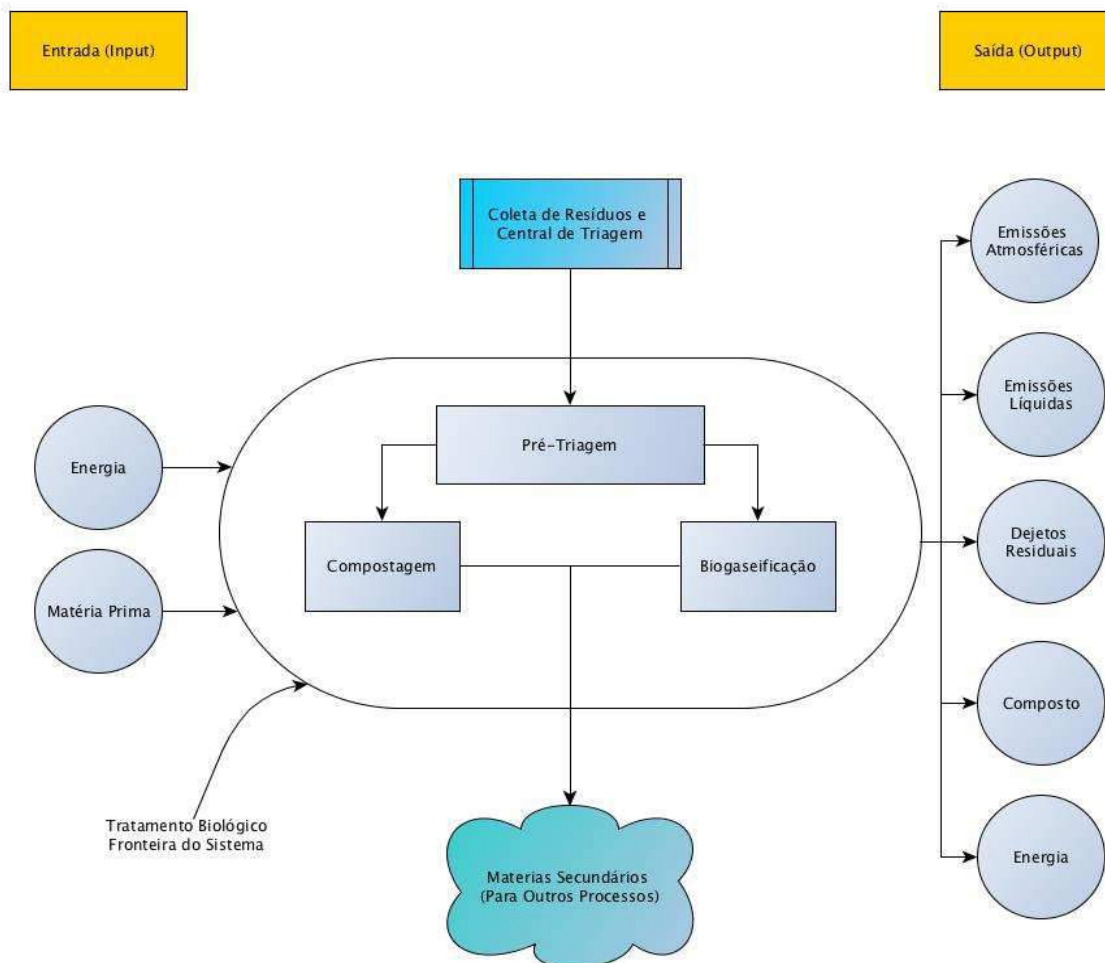


**Figura 3.2 - Tratamento Biológico e Seus Processos.**

**Tabela 3.1 - Comparativo dos Tipos de Tratamento Biológico**

| Objetivos do tratamento biológico                                  |                      | Compostagem                                                                                                                                                                                                                                                 | Digestão Anaeróbia                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P<br>r<br>é<br>-<br>T<br>r<br>a<br>t<br>a<br>m<br>e<br>n<br>t<br>o | Redução de volume    | <ul style="list-style-type: none"> <li>60% da MO em base úmida é decomposta;</li> <li>aproximadamente 50% de redução em massa dos resíduos putrescíveis;</li> <li>perda de água por evaporação;</li> <li>umidade do composto final, de 30 a 40%.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>75% da MO em base seca é decomposta;</li> <li>aproximadamente 50% de redução em massa dos resíduos putrescíveis;</li> <li>perda de água por prensagem;</li> <li>umidade do composto final, de 25 a 45%.</li> </ul> |
|                                                                    | Estabilização        | <ul style="list-style-type: none"> <li>relação C/N do composto: 15/1.</li> </ul>                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>relação C/N do material digerido: 12/1.</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
|                                                                    | Esterilização        | <ul style="list-style-type: none"> <li>processo opera a 60-65°C (termofílico) por várias semanas, o que elimina patógenos e viabilidade de sementes daninhas.</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>processo opera a 30-35°C (mesofílico) por 3 semanas, necessitando compostagem posterior;</li> <li>com fornecimento de calor, pode operar a 55-60°C (termofílico) eliminando patógenos.</li> </ul>                  |
| V<br>a<br>l<br>o<br>r<br>i<br>z<br>a<br>ç<br>ã<br>o                | Produção de Biogás   | <ul style="list-style-type: none"> <li>não produz biogás (CH<sub>4</sub>)</li> </ul>                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>produz biogás (CH<sub>4</sub>), 120 Nm<sup>3</sup>/t de RSO (6-8 kWh/m<sup>3</sup> é o poder calorífico do biogás).</li> </ul>                                                                                     |
|                                                                    | Produção de Composto | <ul style="list-style-type: none"> <li>produz material orgânico estabilizado (o composto): excelente condicionador de solos, para utilização em solo agrícola e/ou jardinagem e paisagismo.</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>produz material orgânico parcialmente estabilizado, que necessita passar por processo de compostagem e maturação (aeróbios) para obtenção de produto final de qualidade.</li> </ul>                                |

Fonte: McDougall, *et al.* (2001)



No primeiro caso, os objetivos podem ser a redução de volume, a estabilização biológica ou a esterilização (eliminação de organismos patógenos). Uma diretiva da Comunidade Europeia (EUROPA, 1999) estabelece que, desde 2001, os países membros não mais podem dispor em aterros, resíduos que não tenham sido passados por algum tipo de tratamento anterior, e além disso, escalona a porcentagem de resíduos biodegradáveis que podem ser dispostos, chegando a um limite máximo de 35% de biodegradáveis em 2016, em relação aos biodegradáveis que eram dispostos em aterros em 1995. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei Federal 12.305/2010, preconiza a maximização da recuperação dos resíduos e a disposição final em aterro, preferencialmente, apenas dos rejeitos. Existem muitas vantagens do pré-tratamento aeróbio antes da disposição em aterros, podendo-se ressaltar, entre outras, o menor espaço ocupado no aterro, a menor geração de biogás e a geração de lixiviados menos concentrados. Esta tecnologia permite, ainda, a geração de energia elétrica desde o biogás produzido, o que atende a outra forte demanda Europeia.

### 3.4 Tratamento Térmico

O tratamento térmico de resíduos sólidos pode ser definido como a conversão dos resíduos sólidos em produtos como gases, líquidos e sólidos, com a consequente geração e liberação de energia na forma de calor. Tchobanoglous *et al.* (2002) diferenciam os processos térmicos em função da utilização ou da necessidade de ar. A combustão com a utilização da quantidade exata de oxigênio (ou ar) necessária para a combustão completa é chamada de combustão estequiométrica. Combustão que utiliza excesso de ar em relação à necessidade estequiométrica é definida como combustão com excesso de ar, ou também, simplesmente, de incineração. Gaseificação é a combustão parcial dos resíduos sólidos sob condições sub-estequiométricas para geração de um gás combustível contendo monóxido de carbono, hidrogênio, e gases de hidrocarbonetos. Pirólise é o processamento térmico (endotérmico) dos resíduos em ausência de oxigênio.

A queima (incineração) de resíduos sólidos pode atender a até quatro objetivos distintos:



1. **Redução de volume** – dependendo da composição dos resíduos o volume pode ser reduzido em até 90%, enquanto a redução da massa varia de 70 a 75%. Essa redução de volume pode implicar em ganhos econômicos e ambientais;
2. **Estabilização dos resíduos** – o material que sai do incinerador (cinzas) é considerado muito mais inerte do que o material que entra, o que reduz a geração de biogás (pode até mesmo zerar a geração de biogás) e dos orgânicos presentes nos lixiviados quando este material é depositado em aterros sanitários;
3. **Recuperação de energia dos resíduos** – representa um método de valoração, antes de um pré-tratamento. Todas as modernas plantas aplicadas a RSU existentes atualmente têm sistemas acoplados de geração de energia, de modo que são energeticamente autossuficientes e ainda exportam energia (elétrica ou vapor) para fora da planta;
4. **Esterilização dos resíduos** – é o objetivo primordial no tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde, para a destruição de infecto-contagiosos e patogênicos.

Os resíduos mais apropriados para a incineração são os orgânicos com baixo teor de umidade e alto poder calorífico. Estudos indicam que o poder calorífico ótimo para aplicação em sistemas de incineração de RSU é de 10 MJ/kg (McDougall *et al.* (2001)).

A principal razão para a adoção do tratamento térmico é a redução de volume que o método proporciona, importante para países ou cidades com pouco espaço para implantação de aterros sanitários. Não é por outra razão que os países que mais incineram no mundo são o Japão e a Suíça (cerca de 80% da massa total); e países com superior tradição em aterro sanitário incineram menos, como o Reino Unido e a Espanha, com 12% e 4%, respectivamente. No Brasil, embora existam plantas de incineração de resíduos industriais perigosos e de RSSS, não há uma única planta de incineração de RSU licenciada.

O tratamento dos efluentes (gases, particulados, líquidos e cinzas) dos sistemas de tratamento é o principal problema ambiental associado a esses métodos, podendo, em muitos casos, os sistemas de controle ambiental serem mais caros do que o próprio sistema de combustão em si (Tchobanoglous *et al.*, 2002). As principais emissões atmosféricas são dióxido de carbono, água, óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, ácido clorídrico, monóxido de carbono, material particulado, metais, gases ácidos, dioxinas e furanos.





O potencial de geração de chuvas ácidas devido à emissão dos gases ácidos e dos óxidos de enxofre e de nitrogênio, juntamente com a formação de dioxinas e furanos, têm sido os responsáveis pela grande objeção pública que essas tecnologias têm enfrentado em todo o mundo.

O Combustível Derivado de Resíduos (CDR) – é um combustível produzido por trituração de resíduos sólidos urbanos, que se destina a ser usado como combustível de queima em caldeiras. O mesmo é conhecido na Europa como RDF – *refuse derived fuel*.

Dependendo da qualidade do RSU e do tipo de coleta e separação, o processo de produção de CDR produz resíduos (rejeitos) que têm de ser eliminados como resíduos sólidos urbanos. Como indicação, a diferença pode variar de 20 a 80% da massa inicial dos RSU.

Os principais usuários do CDR são as indústrias de cimento, os incineradores de resíduos com recuperação de energia de calor e eletricidade, além das indústrias de geração de energia industrial, públicas ou privadas.

A produção de CDR requer quantidades significativas de energia, especialmente de energia elétrica. Do ponto de vista da energia, tal operação é sustentável desde que o saldo total de energia (desde a coleta até o destino final dos resíduos, após a sua combustão), seja positivo, e mais ainda, que não produza resíduos combustíveis contaminados. Se os resíduos são queimados em um incinerador de resíduos moderno, com um bom sistema de recuperação de energia, é inegável que a combustão de resíduos garante a melhor eficiência em recuperação de energia em comparação com a de seu processamento antes de se tornar CDR no mesmo sistema, possivelmente misturando-se com os RSU. Se o CDR for queimado no lugar de combustíveis fósseis (uso tradicional), este produto pode ser interessante, desde que o impacto ambiental global seja menor do que o associado à utilização dos combustíveis tradicionais. Esta situação pode ocorrer de forma favorável para determinados tipos de instalações industriais, tais como a indústria de cimento. No entanto, uma avaliação precisa da situação deve ser levada em conta em cada caso.

### **3.5 Aterro Sanitário**

Aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este



método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra ou argila na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, NBR 8419/1992).

Atualmente, qualquer que seja o sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que for implantado em um dado município ou região, mesmo que estes detenham as mais modernas formas de tratamento e de reciclagem dos resíduos, (e ainda incluindo-se a incineração), um aterro sanitário deverá estar presente. Isto faz-se necessário, pois sempre haverá geração de resíduos de processamento – os rejeitos – que não podem ser reciclados, seja por falta de tecnologia para tal, seja por questões do mercado. Além disso, mesmo que esses rejeitos sejam incinerados, as cinzas resultantes devem ser dispostas em algum lugar, ou seja, no aterro sanitário.

A utilização dos aterros sanitários como forma de destino final dos RSU varia ao redor do mundo. No Reino Unido, por exemplo, esta é a principal forma de destino/tratamento de resíduos: cerca de 70% dos resíduos são dispostos em aterros, pois o país detém uma forte indústria de extração mineral e as cavas resultantes de tal atividade acabam sendo remediadas com a construção de aterros sanitários nesses locais. Já na Holanda, que tem grande parte do seu território ao nível do mar ou abaixo desse nível, com elevada cota superior do lençol freático no solo, há dificuldades para implantar aterros sanitários (somente 34% dos resíduos são destinados dessa forma), levando à implantação de outras formas de destino final. Além disso, há a Diretiva Europeia que limita o envio de biodegradáveis para aterros, e a Ordenança Alemã, que limita ao máximo de 3% de carbono orgânico total (TOC) dos resíduos destinados a aterros naquele país.

Atualmente, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), antes de encaminhar os resíduos sólidos ao aterro sanitário, deve-se analisar se existe a possibilidade de minimizar sua geração, de reutilizá-los, reciclá-los, ou tratá-los, visando prolongar a vida útil dos aterros e torná-los empreendimentos sustentáveis ao longo dos anos. Assim, deveriam ser encaminhados para o aterro sanitário apenas os rejeitos, que são os resíduos que não mais podem ser recuperados sob nenhuma forma, ou ainda aqueles que não apresentam viabilidade para serem reciclados, em função de questões de mercado.



### 3.6 Reciclagem

Conceitualmente, a reciclagem é um processo de transformação aplicado a materiais que podem voltar ao estado original, transformando-se em produtos iguais em todas as suas características, sendo um conceito diferente do de reutilização. A reciclagem de resíduos sólidos também pode ser definida como uma série de processamentos, em que os resíduos são convertidos em matéria-prima, retornando ao ciclo produtivo. A reciclagem pode ser feita a partir do próprio processo produtivo (na indústria ou no comércio), ou a partir dos resíduos domiciliares, sendo desta forma conhecida como reciclagem *pós-consumo* (a reciclagem pós-consumo é a modalidade aqui considerada). O termo reciclagem é usualmente adotado para o processamento de resíduos como papel/papelão, plásticos, vidro e metais, embora conceitualmente os processos biológicos, como a compostagem, também sejam uma forma de reciclagem, neste caso da matéria orgânica (reciclagem biogênica).

A reciclagem dos materiais na prática se dá fora das fronteiras do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Neste sistema, materiais destinados à reciclagem cruzam a fronteira do sistema quando saem como materiais secundários segregados das centrais de triagem, plantas de tratamento biológico, incineradores ou estações de transferência (**Figura 3.2**). Tais materiais entram, então, na indústria de transformação ou de reciclagem direcionada a cada material específico.

No entanto, para fins de avaliação dos sistemas de gerenciamento de resíduos urbanos, objetivando maximizar a reciclagem mássica e energética, as etapas anteriores, de coleta e triagem são fundamentais para garantia de qualidade dos materiais a serem reciclados, desta forma garantindo a continuidade de mercado para os materiais reciclados.



## 4. POLÍTICAS PÚBLICAS E OS EFEITOS CAUSADOS POR SUAS ALTERAÇÕES

---

As políticas públicas constituem-se em instrumentos de gestão formulados pelos governos, em todas as esferas, para o exercício do poder público, traduzindo-se aspirações coletivas em estratégias de realização no campo socioeconômico. Em um cenário ideal, consideram-se uma política pública como um binômio planejamento-ação. A fase de planejamento pode culminar na aprovação de um código legal, muitas vezes constituindo-se em marco regulatório para um determinado setor. Invariavelmente, uma política pública deve objetivar o alcance de sucessivos e progressivos estados de ampliação e universalização do bem comum e do desenvolvimento social-econômico de uma determinada sociedade. As políticas públicas poderão ser concretizadas pelo próprio Estado, por si, ou em parcerias com organizações não governamentais, ou, como se verifica mais recentemente, em associação com a iniciativa privada na forma de Parcerias Público-Privadas (PPP).

No que diz respeito à área de resíduos sólidos, os referenciais, dentro da esfera federal, são a Lei Nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), a Lei Nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico) e mais recentemente, a Lei Federal Nº 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentar, Decreto Nº 7.404/2010, sendo esses dois últimos considerados o marco regulatório da área.

Na esfera estadual podem ser citados como referenciais a Lei Nº 11.441 de 28 de dezembro de 1987, a qual institui a Política Estadual de Meio Ambiente, ao mesmo em que cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Lei Nº 13.103 de 24 de janeiro de 2001 que criou a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Na esfera do Município de Eusébio, não há marco regulatório na área. Porém, encontra-se em elaboração o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS - o presente documento) os quais proverão subsídios técnicos e legais, com vistas à elaboração de leis e diretrizes para o correto manejo destes temas. Além do mais, o Município realiza a coleta de resíduos através de empresa contratada para tal fim, dando destino final a estes resíduos de forma adequada, ou seja, depositando-os no Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz.



Pode-se inferir, com certo grau de segurança, que efeitos determinantes para fins de condução dos futuros cenários da gestão de resíduos sólidos em Eusébio, pelo menos a curto e médio prazo, serão derivados da Lei do Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007), através da elaboração do PMSB e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e seu decreto regulamentador (Decreto Nº 7.404/2010), através da elaboração do seu PMGIRS.

#### 4.1. Consequências da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Após quase vinte anos de tramitações e de inúmeros e diferentes textos, o Congresso Nacional, em 6 de agosto de 2010 sancionou a Lei Federal Nº 12.305, instituindo assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual constitui-se no marco regulatório no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos. Esta foi regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

A PNRS, considerada um instrumento robusto e inovador, estabelece responsabilidades para o poder público, nas três esferas administrativas, para a iniciativa privada e para a cidadania, contemplando, portanto, todos os entes envolvidos, de alguma forma, na gestão dos resíduos sólidos. A **Tabela 4.1** resume os principais aspectos da Lei Federal Nº 12.305/2010 e do Decreto Federal Nº 7.404/2010, diretamente relacionados à gestão dos resíduos sólidos.

**Tabela 4.1 - A Política Nacional de Resíduos Sólidos e Suas Consequências Para a Gestão Pública dos RSU.**

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                          | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.</i> | O direcionamento prioritário dos sistemas de gestão de resíduos sólidos e de limpeza urbana deverá considerar programas voltados à não geração e à maximização do potencial de massa e energia dos resíduos sólidos. |
| <i>A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), articulado com o SINISA e</i>                                | A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e a Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA) deverão estabelecer, em determinado setor, a centralização das informações referentes          |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>o SINIMA.</i></p> <p><i>Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.</i></p>                                                                           | <p>aos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos executados por todos os órgãos do Município, estabelecendo, também, que tal setor aproprie-se de todas as informações pertinentes ao funcionamento do SINIR e proceda as remessas de informações dentro dos prazos estabelecidos pelo mesmo Sistema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><i>O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Deverá haver apropriação das informações do PMGIRS pelo Plano Diretor do Município e/ou pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (em elaboração).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>O conteúdo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos será disponibilizado para o SINIR, na forma do regulamento.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Depois de concluído o PMGIRS, e sempre que revisado, deverá haver remessa dos textos ao SINIR, na forma preconizada pelo mesmo Sistema.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><i>O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.</i></p> <p><i>Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente.</i></p> | <p>Considerados todos as regras pertinentes, provenientes das três esferas da administração, a AMMA deverá instituir procedimentos, vinculados às licenças ambientais, os quais estabeleçam as formas técnica, ambiental e gerencialmente adequadas, para a destinação dos resíduos de processo fabril e de consumo.</p> <p>Os serviços de coleta, encaminhamento à reciclagem ou ao tratamento, ou qualquer outra operação relacionada ao manejo de resíduos de responsabilidade legal atribuída a fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes e que seja executada pelo Poder Público Municipal deverão ser passíveis de cobrança. Para tal será necessária a perfeita compreensão jurídica de todos os aspectos envolvidos com tal, o que orientará a forma logística de ação pertinente.</p> |
| <p><i>Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua</i></p>                                                                                                                               | <p>A AMMA deve criar e Npadronizar um procedimento para recebimento protocolar das informações dos entes da cadeia de logística reversa, bem como para o processamento de tais informações.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>responsabilidade.</i></p> <p><i>Os acordos setoriais ou termos de compromisso podem ter abrangência nacional, regional, estadual ou municipal. Os acordos setoriais e termos de compromisso firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em âmbito regional ou estadual, e estes sobre os firmados em âmbito municipal. Na aplicação de regras concorrentes, os acordos firmados com menor abrangência geográfica podem ampliar, mas não abrandar, as medidas de proteção ambiental constantes nos acordos setoriais e termos de compromisso firmados com maior abrangência geográfica.</i></p>                                                                                                                                                                                                                       | <p>O Município deverá adotar orientação institucional voltada ao sistema de logística reversa a ser aplicada nos limites geográficos do município, a qual deverá contemplar uma forma de estabelecer, de maneira proativa, as responsabilidades dos componentes da cadeia de produção, distribuição e consumo e os instrumentos que deverão ser originados para a formalização de tais responsabilidades.</p>                                                                                                                                                                       |
| <p><i>O poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva.</i></p> <p><i>A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios a: (1) indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional; (2) projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; (3) empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.</i></p> | <p>A criação de incentivos econômicos para tal atividade, poderá constituir-se em uma estratégia, dependendo da avaliação político-institucional, de estudos específicos e de projeto de lei para tal.</p> <p>Também a adoção de incentivos econômicos a pessoas jurídicas dependerá de avaliação político-institucional, de estudos específicos e de projeto de lei para tal. Tais incentivos poderão exercer efeitos multiplicadores que culminarão na criação de empregos e na minimização dos quantitativos de rejeitos encaminhados ao destino final, sob custeio público.</p> |
| <p><i>No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>No âmbito do disposto, observa-se a crescente pressão dos mecanismos legais para que os sistemas de gestão de resíduo sólidos aprimorem-se no sentido da obtenção de sucessivos patamares de reaproveitamento e reciclagem, bem como</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>resíduos sólidos: (1) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; (2) articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; (3) realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial; (4) implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.</i></p>                     | <p>tratamento qualificado de rejeitos. A ação deverá dar-se não mais simplesmente dentro do âmbito das atribuições do poder público, mas cada vez mais sobre uma plataforma jurídica que considere as responsabilidades privadas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><i>A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos.</i></p> <p><i>No licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades que operem com resíduos perigosos, o órgão licenciador do SISNAMA pode exigir a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública, observadas as regras sobre cobertura e os limites máximos de contratação estabelecidos pelo Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP.</i></p> | <p>Institui-se uma nova obrigação ao empreendedor que pretenda licenciar o seu empreendimento que potencialmente gere ou opere com resíduos perigosos. No âmbito municipal, A AMMA deverá absorver tal obrigação dentro do seu processo de licenciamento ambiental, sempre que cabível, de modo que o empreendedor licenciado forneça as garantias formais de capacidade para a operação que contemple o manejo dos resíduos e o plano de contingência que descreva os acervos técnico e financeiro prontamente disponíveis para resolução rápida e efetiva de eventual dano ambiental (consumado ou em potencial), ocasionado por sua operação. A adoção da obrigação do seguro pode-se constituir em estratégia valiosa neste sentido.</p> |
| <p><i>Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Além das estratégias operacionais, administrativas e econômicas que visam ao alcance de patamares mais elevados da gestão de resíduos sólidos, a Análise de Ciclo de Vida, ferramenta científica amplamente difundida e reconhecida,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | poderá ser adotada como instrumento de tomada de decisão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.</i>                                                                                                                                                                                                     | A determinação sugere o aprimoramento das ações fiscais no território do Município, sendo estas exercidas pelo órgão ambiental competente (AMMA).                                                                                                                                                                                                                |
| <i>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 determinações estabelecidas na Lei 12.305, de 2010, e no Decreto 7.404 de 2010.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A ampla divulgação das responsabilidades particulares advindas da PNRS e o decreto que a regulamenta, devem constituir-se em objetivo de curto prazo do Poder Público Municipal. Ações de educação ambiental e formas alternativas de divulgação de tais responsabilidades deverão preceder a cobrança de tais ações pelos setores de fiscalização do Município. |
| <i>O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos. Os titulares do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em sua área de abrangência, definirão os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.</i> | A determinação prevê planejamento, para médio ou longo prazo, depois de obtidos superiores patamares de segregação de resíduos nas fontes de geração, e de novas regras, no sentido de instituir-se práticas de logística ainda mais robustas para coletas dos diferentes resíduos recicláveis e/ou reaproveitáveis.                                             |
| <i>O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A eventual participação de corporações constituídas por catadores de baixa renda em outras atividades concernentes à gestão dos resíduos sólidos, além da triagem, poderá tornar-se uma opção de estratégia, sob avaliação político-institucional.                                                                                                               |
| <i>As políticas públicas voltadas aos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A participação ativa de cooperativas e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis deverão observar: (1) a possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; (2) o estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; e (3) a melhoria das condições de trabalho dos catadores.</i></p> <p><i>Poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, observada a legislação vigente.</i></p> | <p>associações de catadores de baixa renda na gestão de resíduos sólidos recicláveis tem ocorrido de forma esporádica em Eusébio. Desta forma, o Poder Público Municipal deverá implementar estudos que visem ao fortalecimento de tais associações bem como, eventualmente, à sua participação em outros aspectos da gestão dos resíduos sólidos, aproveitando-se a excepcionalidade prevista na Lei das Licitações.</p> <p>Deve constituir-se em preocupação permanente do Poder Público Municipal, em observância ao disposto na legislação federal, o aprimoramento das condições de trabalho dos catadores, visando-se à melhoria das condições de saúde e salubridade no serviço bem como melhorias logísticas, dos equipamentos à disposição e da remuneração, considerando-se, especialmente, a visão social que permeia toda a PNRS e seu decreto regulamentador.</p> |
| <p><i>Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão ser atualizados ou revistos, prioritariamente, de forma concomitante com a elaboração dos planos plurianuais municipais.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>O PMGIRS deverá ser pensado como um documento dinâmico, sempre sujeito a atualizações e aprimoramentos à medida que avancem os patamares de qualidade na gestão de resíduos sólidos desejados e as possibilidades tecnológicas. Isso insere a idéia de uma estrutura permanente de planejamento da gestão dos resíduos sólidos, a qual pode-se situar internamente ao órgão titular dos serviços de limpeza urbana. No mesmo sentido, um órgão colegiado consultivo e deliberativo (conselho ou núcleo) poderá ser criado para atuação na área específica da gestão dos resíduos sólidos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><i>Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deverão identificar e indicar medidas saneadoras para os</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Insere-se a responsabilidade de criação, na estrutura técnico-operacional da AMMA, de equipe de trabalho alocada à prospecção</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



| Texto legal (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Decreto Federal Nº 7.404/2010)                                                                                                                                                                                                    | Consequência para a gestão de resíduos sólidos                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>passivos ambientais originados, entre outros, de áreas contaminadas, inclusive lixões e aterros controlados; e empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.</i>                                                                 | e adoção de medidas saneadoras em relação a áreas impactadas pela disposição de resíduos sólidos.                                                                        |
| <i>O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA será responsável por coordenar o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, que será implantado de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais.</i> | A AMMA deverá adotar procedimentos para alimentação do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, de forma vinculada ao processo de licenciamento ambiental. |

#### 4.2. Consequências da Lei do Saneamento Básico Para os Municípios

Sancionada em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal Nº 11.445 estabelece o marco regulatório para o Saneamento Básico no Brasil. Em seu Art. 3º, Parágrafo I, Alínea c, fica oficializada a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos como *serviços de saneamento básico*. O Art. 7º especifica as atividades relacionadas a resíduos sólidos que se encontram contempladas no âmbito do saneamento básico:

1. Coleta, transbordo e transporte dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de varrição e limpeza pública;
2. Triagem, tratamento e disposição final dos resíduos supramencionados;
3. Varrição, capina, poda e outros serviços relacionados à limpeza urbana.

#### 4.3. Legislação Municipal

Não existe atualmente uma legislação municipal em Eusébio, a qual trate especificamente da gestão de resíduos sólidos. O Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos preveem instrumentos legais que serão utilizados para a elaboração de legislação específica.





## 5. GESTÃO DE RSU ASSOCIADA COM OUTROS MUNICÍPIOS DA REGIÃO

---

Os consórcios públicos surgiram como uma forma de solução de modo colegiado, um novo arranjo institucional para a gestão municipal como instrumento de planejamento regional visando à solução de problemas comuns. O consórcio permite que os municípios somem esforços, tanto na busca de soluções para tais problemas, como para a obtenção dos recursos financeiros, além de catalisarem elevação da capacitação técnica.

Uma das dificuldades para a formação de um consórcio público consiste na indução à prática de uma ação coletiva e não individualizada por parte das administrações municipais.

Com a promulgação da Constituição Federal, em 05 de outubro de 1988, outorgaram-se muitas responsabilidades aos municípios, que antes eram de titularidade dos Estados e da União. Após a Constituição de 1988, o processo de descentralização fiscal foi aprofundado, contando também com a implementação de novo sistema tributário. Conjuntamente à descentralização dos recursos fiscais, os municípios receberam múltiplas incumbências incrementais, tais como projetos para infraestrutura, saúde, educação, segurança, proteção ambiental, além de responsabilidade sobre a gênese de estratégias locais de dinamização das atividades econômicas. Ocorre que, em descompasso com o aumento de encargos para os municípios, a disponibilidade de recursos financeiros não acompanhou tal acréscimo de atribuições, tornando-se necessária a busca de novas alternativas para cumprirem-se, de modo eficiente e eficaz, as políticas públicas. Neste sentido, os municípios são os beneficiários de forma mais direta dessa nova forma de associação, o consórcio público municipal para a realização de serviços comuns, seja ele firmado somente entre os municípios, ou com a União e com os estados. É um instrumento que traz um ganho incremental de eficiência na gestão e na execução das políticas e despesas públicas.

### 5.1 Consórcios Públicos

A lei que estabelece as Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos é a Lei Federal Nº 11.107, de 6 de abril de 2005, tendo a mesma sido regulamentada pelo Decreto Federal Nº 6.017/2007.

---





Por definição, considera-se como consórcio público a “pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei 11.107 de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos” (Art. 2º, Inciso I, do Decreto Nº 6.017/2007).

Os consórcios devem ter estrutura de gestão autônoma e orçamento próprio; também podem dispor de patrimônio próprio para a realização de suas atividades. Os recursos podem advir de receitas próprias que sejam obtidas com suas atividades ou oriundas das contribuições dos municípios integrantes. A contribuição financeira dos municípios poderá variar em função da receita municipal, da população, do uso dos serviços e bens do consórcio ou por outro critério julgado conveniente, sempre a partir da discussão entre os entes consorciados.

Os consórcios podem ser firmados entre todas as esferas de governo, tanto municípios com municípios, municípios com estados, estados com a União, ou municípios com o estado e com a União. De acordo com a legislação em vigência, a União somente participará de consórcios públicos de que também façam parte todos os estados em cujos territórios estejam situadas as municipalidades consorciadas. Outrossim, a base do consórcio deve ser a relação de igualdade entre os municípios, resguardando a decisão e a autonomia dos governos locais, não admitindo subordinação hierárquica a um dos parceiros ou à entidade administradora. Cada consórcio detém características próprias, decorrentes das suas peculiaridades e dificuldades, tanto na gestão quanto no Município consorciado. O consórcio está estreitamente relacionado a cada um dos sistemas municipais, na medida em que desenvolve ações destinadas a atender as necessidades das populações desses sistemas. Não pode, portanto, configurar uma nova instância no âmbito do estado, intermediária ao Município. A estrutura de um consórcio deve ser ágil, simplificada, leve e desburocratizada. A administração do processo deve observar a condição de igualdade entre os parceiros.



## 6. TIPOS DE RESÍDUOS

---

O Município de Eusébio produz uma gama restrita de resíduos sólidos urbanos, os quais são classificados em sua maioria como não perigosos e comerciais. O Diagnóstico do PMGIRS detalha os tipos de resíduos mais comumente encontrados em Eusébio. Para fins deste Prognóstico, somente os resíduos descritos no acima-referido Diagnóstico foram considerados.



## 7. TECNOLOGIAS PROPOSTAS PARA OS RSU EM EUSÉBIO

---

As tecnologias e estratégias propostas para o PMGIRS de Eusébio é apresentada na **Figura 7.1**. Essa rota envolve a coleta diferenciada dos resíduos, utilizando-se de equipamentos e veículos específicos para cada tipo de resíduo gerado no município, bem como o tratamento por meio de tecnologias economicamente viáveis e ambientalmente adequadas à realidade de Eusébio, além da disposição final em aterro sanitário devidamente licenciado (em operação).

Com relação aos equipamentos de infraestrutura necessários à viabilidade do processo de coleta diferenciada (em etapa intermediária entre a coleta e a disposição final), este PMGIRS adota como formas de tratamento dos resíduos as unidades de triagem (núcleos de coleta seletiva), compostagem e aterro sanitário.

Foram propostos 02 (duas) unidades de triagem de materiais reciclados (núcleos de coleta seletiva), 01 (uma) área de transbordo e triagem (ATT), além da instalação de 04 (quatro) Ecopontos e PEV's em locais estratégicos a serem implantados conforme o Projeto de Coleta Seletiva a ser desenvolvido. Para os resíduos da construção civil, foi proposta a implantação de 01 (uma) unidade de reciclagem de RCC, localizada no Aterro Sanitário Metropolitano Leste de Aquiraz, para atender à demanda de médio prazo do Plano.

Como alternativa para os resíduos úmidos, este PMGIRS adota como tecnologia a compostagem, utilizando-se resíduos orgânicos seletivos na fonte geradora, como restaurantes, shoppings centers, condomínios, resíduos verdes (podas de árvores) os quais também serão definidos no projeto específico. Como forma de disposição final, definiu-se o aterro sanitário devidamente licenciado, como já vem ocorrendo no município.

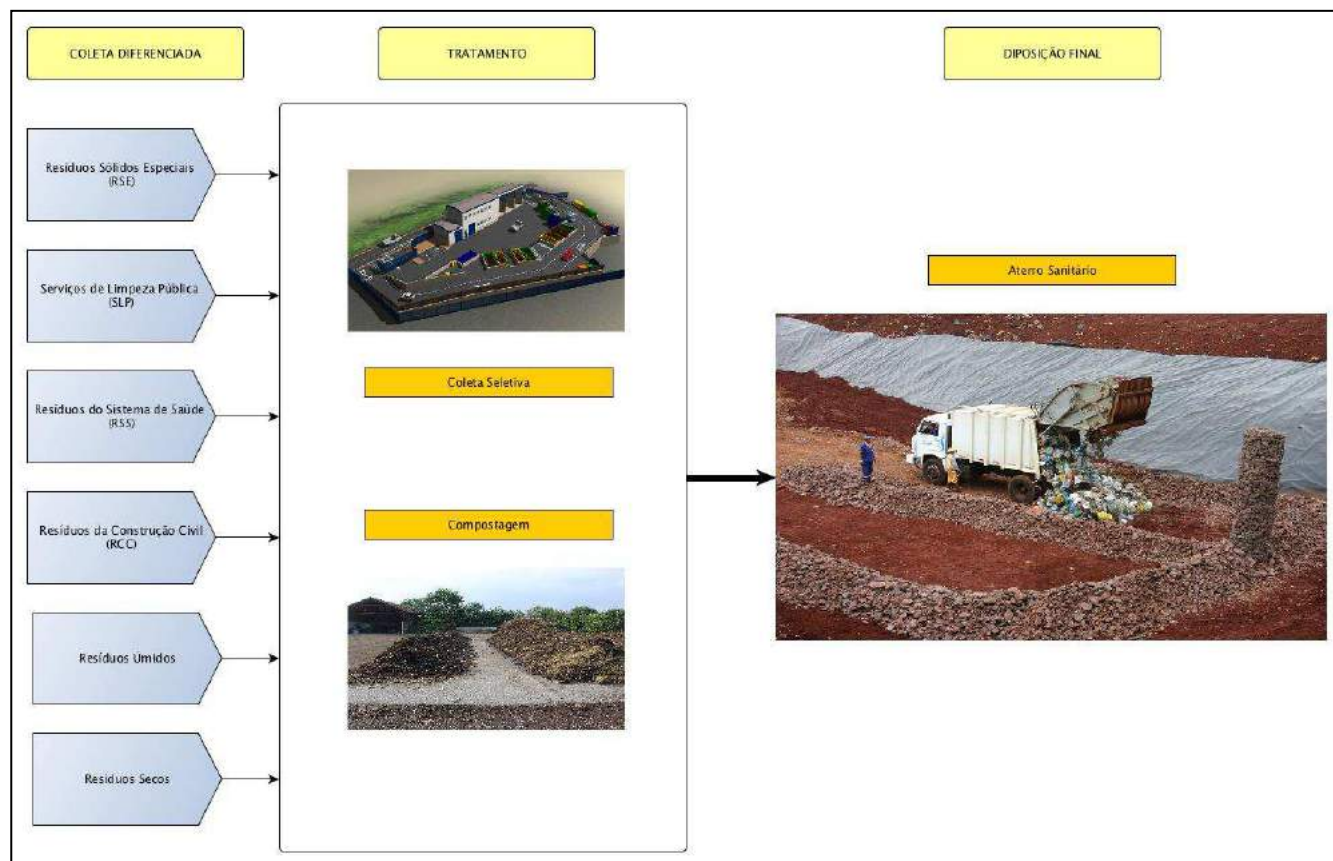


**Figura 7.1** – Processo de Manejo de RSU sugerido para Eusébio – CE.



Apresenta-se as diretrizes e estratégias que visam propiciar condições para o alcance dos objetivos dispostos no Art. 7º da Lei Nº 12.305/2010 (PNRS) e das metas previstas no PMGIRS de Eusébio. As diretrizes e estratégias apresentadas neste Prognóstico foram traçadas mediante as discussões e obtenção de opinião da sociedade civil nas oficinas com os representantes de bairros e reuniões com os representantes das secretarias do município relacionadas à questão dos resíduos sólidos. Este documento recebeu ainda contribuições por meio de questionário distribuído durante os Eventos Setoriais e Fóruns Municipais.

As diretrizes foram definidas para cada tipo de resíduo sólido gerado no município. Em consonância com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, para cada diretriz foi definido um conjunto de estratégias que deverão ser implementadas por todos os atores envolvidos com a execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, ou seja, a responsabilidade pelas estratégias é compartilhada entre o poder público, a sociedade e os geradores dos resíduos sólidos.

As Diretrizes e Estratégias estabelecidas relativas aos resíduos sólidos urbanos buscam:

- a. O atendimento aos prazos legais;
- b. O fortalecimento das políticas públicas conforme o previsto na Lei Nº 12.305/2010, tais como a implementação da coleta seletiva e logística reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores e materiais reutilizáveis e recicláveis;
- c. A melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo;
- d. O fortalecimento do setor de resíduos sólidos e as interfaces com os demais setores da economia.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz a diretriz para a *não geração* e a *redução* dos resíduos, para que seja maximizada a **reutilização** e a **reciclagem**, de maneira a adotar tratamentos apenas quando necessários e promover a disposição adequada dos rejeitos. Neste sentido, essa ordem de precedência passou a ser obrigatória para todos os municípios Brasileiros e também foi adotada para o município de Eusébio.



É importante ressaltar que os tratamentos de resíduos indiferenciados (ou seja, coletados misturados) são considerados ilegais pela Lei pois eliminam a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pela gestão, que são instrumentos principais da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O PMGIRS de Eusébio adota como **diretriz principal** a *máxima recuperação de resíduos e a minimização da quantidade de rejeitos levados à disposição final ambientalmente adequada do que couber aos agentes públicos e aos agentes privados*. Tomando como referência formulações do Ministério do Meio Ambiente em seu Plano Nacional, são adotadas neste PMGIRS as orientações, estratégias e definições apresentadas nos próximos itens.

Estas Diretrizes são compostas por **Diretrizes Gerais** e **Diretrizes Específicas**. Para as principais diretrizes são apresentadas estratégias, que aqui são divididas em três grupos a saber: o primeiro grupo refere-se às estratégias legais (Normas e Leis); o segundo grupo refere-se à infraestrutura necessária para sua implementação, as quais se subdividem em *instalações* necessárias para implementação das diretrizes e em *equipamentos* necessários a esta implantação; e o terceiro grupo refere-se ao monitoramento e controle destas diretrizes.

Além disso, são apresentados metas e prazos para o cumprimento do que foi proposto. Desta forma, este item atende ao art. 19, inciso XIV da lei N° 12.305/2010, que trata das metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

### 7.1. Diretrizes Gerais, Suas Metas e Prazos

Abaixo serão apresentadas e discutidas as Diretrizes Gerais do PMGIRS, as quais deverão ser adotadas pelo município, como se segue:

1. Reduzir a geração de resíduos sólidos urbanos - RSU;
2. Atendimento a 100% da população urbana e distrito com coleta de Resíduo Sólido Domiciliar - RSD;
3. Implantação de aterro sanitário como forma de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;





4. Resíduos sólidos de serviços de limpeza pública;
5. Planejar e implantar programa de coleta de resíduos diferenciados;
6. Planejar e implantar programa de coleta seletiva de resíduos secos;
7. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários;
8. Redução da quantidade de resíduos úmidos dispostos em aterro sanitário;
9. Inclusão socioeconômica dos catadores;
10. Recuperação (remediação) ambiental do Aterro Sanitário atual.

### **Diretriz Geral 1**

#### **Reduzir a Geração de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU**

Os resíduos sólidos urbanos, de acordo com o que estabelece a Lei Nº 12.305/2010 a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobam os *resíduos domiciliares*, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os *resíduos de limpeza pública*, ou seja, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, e outros serviços de limpeza urbana.

Considerando o objetivo proposto na referida legislação de reduzir a geração de resíduos sólidos e em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo, conforme citado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), esta diretriz busca atender a legislação vigente, levando em consideração que não só mudanças comportamentais, mas também mudanças de gestão política e administrativa são necessárias para se atingir esse objetivo.

#### **Estratégias:**

As estratégias descritas a seguir, aplicam-se aos resíduos sólidos gerados no processo industrial (de fabricação dos produtos), bem como nas fases de comercialização (varejo), consumo e pós-consumo, alcançando, portanto, todas as etapas do ciclo de vida dos produtos, que vai desde a produção ao seu destino final, ou pós-consumo. Ações voltadas ao estabelecimento de uma produção e consumo sustentáveis no município implicam na redução



da geração de resíduos, na promoção de um melhor aproveitamento de matérias-primas e materiais recicláveis no processo produtivo, contribuindo sobremaneira para atenuar as mudanças climáticas e para a conservação e preservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais. Tais ações promovem e propiciam:

- ✓ A elaboração e aplicação de programas e campanhas para fomento e indução do consumo sustentável.
- ✓ As práticas que fomentem a reutilização e reciclagem de resíduos secos.
- ✓ As práticas que fomentem a reciclagem de resíduos úmidos, não contaminados.
- ✓ A indústria a ampliar quadro de produtos e serviços sustentáveis.
- ✓ O desenvolvimento de um Sistema de Gestão Ambiental nas empresas.

Para esta Diretriz, serão adotadas as seguintes estratégias:

#### **Estratégia 1:** *Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)*<sup>4</sup>

Consolidar a A3P como marco referencial de responsabilidade socioambiental nas atividades administrativas do poder público municipal, incluindo as administrações direta e indireta. Ter como princípio a inserção de critérios ambientais nas licitações com prioridade nas aquisições de produtos que possam ser reutilizáveis; gestão adequada dos resíduos gerados e destinação dos recicláveis e reutilizáveis às cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis; programas de conscientização no uso de materiais e recursos dentro dos órgãos governamentais; e, melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

#### **Estratégia 2:** *Educação ambiental para o consumo sustentável*

Conceber e pôr em prática iniciativas de educação para o consumo sustentável (programas interdisciplinares e transversais, pesquisas, estudos de caso, guias e manuais, campanhas e outros) para sensibilizar e mobilizar o indivíduo/consumidor, com conteúdo de acordo com as realidades dos diferentes atores sociais – em conformidade com a Política Nacional de

---

<sup>4</sup> Principal programa da administração pública de gestão socioambiental. O programa tem sido implementado por diversos órgãos e instituições públicas das três esferas de governo, no âmbito dos três poderes e pode ser usado como modelo de gestão socioambiental por outros segmentos da sociedade.

---



Educação Ambiental (PNEA – Lei 9.795/99). Incorporar as mesmas ações no setor de publicidade e na indústria cultural, com vistas à mudança de comportamento e incentivo às práticas de consumo sustentável. Difundir a educação ambiental nas escolas e no município visando à segregação dos resíduos na fonte geradora para facilitar a coleta seletiva com a participação de associações e cooperativas de catadores e o estímulo à prevenção e redução da geração de resíduos, promovendo o consumo sustentável.

### **Estratégia 3:** *Reutilização e reciclagem de resíduos sólidos*

Incentivar a reutilização e reciclagem no município, tanto por parte do consumidor como por parte dos setores público e privado (que tem como atividade principal a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, CNAE para RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS), promovendo ações compatíveis com os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, incentivando a separação de resíduos orgânicos “compostáveis”, recicláveis e rejeitos, com implantação de polos regionais para o reaproveitamento e a reciclagem de materiais e inclusão social dos catadores, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS Art.7º, incisos II, III, IV, V, VI).

### **Estratégia 4:** *Compras públicas sustentáveis*

Criar critérios para impulsionar a adoção das compras públicas sustentáveis no âmbito da administração pública do município, incentivando setores industriais, empresas, empreendimentos econômicos solidários, inclusive cooperativas e associações de catadores a ampliarem seu leque de produtos e serviços sustentáveis além de capacitar os setores licitantes para a especificação correta dos materiais licitados, induzindo, com essa dinâmica, a ampliação de atividades reconhecidas como “economia verde”<sup>5</sup> ou de baixo teor de carbono (com destaque para as ações vinculadas à eventos internacionais).

### **Estratégia 5:** *Melhoria dos processos produtivos e o reaproveitamento dos resíduos sólidos*

Promover a gestão do conhecimento e estudos em produção sustentável com ações que visem

---

<sup>5</sup> Economia verde é um conjunto de processos produtivos (industriais, comerciais, agrícolas e de serviços) que ao ser aplicado em um determinado local (país, cidade, empresa, comunidade, etc.), possa gerar nele um desenvolvimento sustentável nos aspectos ambiental e social.

---



desenvolver uma concepção inovadora de produtos, serviços e soluções que considerem a eficiência econômica e ecológica para o aumento da vida útil de produtos, estimulando a sua produção, como diferencial competitivo e estratégico para as empresas, contribuindo para a consolidação de um novo padrão de projetos, produção e consumo sustentáveis.

#### **Estratégia 6: *Divulgação***

Criar e promover campanhas publicitárias de âmbito municipal que divulguem conceitos, práticas e ações relevantes ligadas ao tema junto à sociedade civil, incentivando a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos.

#### **Estratégia 7: *Capacitação***

Promover a formação em educação ambiental, em conformidade, com a PNEA (1999), para atender os princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o PMGIRS de Eusébio. Para tanto, o PNRS conta com a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, que em seu artigo 1º define a educação ambiental como “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”. Em seu artigo 2º, estabelece que a educação ambiental é um componente essencial da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis de ensino de forma articulada, contínua e permanente, de modo formal e não formal, sendo esta uma condição essencial para o atendimento da demanda educativa que apresenta a Política e o PNRS, tanto na orientação e ampla difusão de seus conceitos, quanto na capacitação de cada um dos segmentos da cadeia geradora e destinadora dos resíduos.

#### **Estratégia 8: *Rotulagem ambiental***

Consolidar a rotulagem ambiental<sup>6</sup> como instrumento de desenvolvimento de novos padrões de consumo e produção sustentáveis, elaborando rótulos com informações claras dos

---

<sup>6</sup> A **rotulagem ambiental** é, de acordo com a norma ISO 14020, um conjunto de instrumentos informativos que procura estimular a procura de produtos e serviços com baixos impactos ambientais através da disponibilização de informação relevante sobre os seus desempenhos ambientais.

---



materiais que apresentam risco à a saúde humana e animal na sua composição, com informações precisas relacionadas a perenidade e a forma de reutilização e reciclagem dos produtos e embalagens.

**Estratégia 9:** *Análise do ciclo de vida*

Ampliar o uso da Análise do Ciclo de Vida (ACV)<sup>7</sup> dos produtos e embalagens como ferramenta para melhorar o desempenho ambiental, sistematizando as informações dos vários materiais produzidos no mercado.

**Estratégia 10:** *Apoio aos catadores e suas tecnologias*

Apoiar e fortalecer tecnologias sociais desenvolvidas pelos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, visando à inclusão social e a emancipação econômica, a diminuição de riscos, o fortalecimento da cidadania e da dignidade no exercício da profissão.

**Estratégia 11:** *Assistência técnica e financeira*

Propiciar assistência técnica e financeira no desenvolvimento de ações de gestão integrada de resíduos sólidos nas comunidades rurais (quando aplicável) e comunidades isoladas com tecnologias sociais adequadas.

**Estratégia 12:** *Caracterização física dos Resíduos sólidos domiciliares*

Promover a caracterização física dos Resíduos sólidos domiciliares a cada dois (02) anos, de forma a contribuir com o monitoramento das características desse tipo de resíduo, produzido no município.

**Estratégia 13:** *Identificação dos geradores de RSU*

Distinção e identificação dos Pequenos, Médios e Grandes geradores visando definir os

---

<sup>7</sup> **Avaliação do ciclo de vida (ACV)** ou "análise ambiental do ciclo de vida" é uma técnica que permite a quantificação das emissões ambientais ou a análise do impacto ambiental de um produto, sistema, ou processo. Essa avaliação é feita sobre toda a "vida" do produto ou processo, desde o seu início (por exemplo, desde a extração das matérias-primas no caso de um produto) até o final da vida (quando o produto deixa de ter uso e é descartado como resíduo), passando por todas as etapas intermediárias (manufatura, transporte, uso). Por essa razão, esta avaliação é também chamada de "avaliação do berço ao túmulo".

---



limites das responsabilidades do Poder Público para com a coleta, transporte, processamento e destinação dos resíduos sólidos domiciliares;

## **Diretriz Geral 2**

### **100% da População Atendida Com a Coleta de RSD**

A coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD), compreende o recolhimento regular de resíduos sólidos oriundos de residências, pequenos estabelecimentos comerciais e resíduos oriundos da limpeza de vias e logradouros públicos, com a utilização de veículos e equipamentos adequados a este fim.

Dentre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacam-se a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Sendo assim, esta diretriz está em consonância com o que estabelece a Lei N° 12.305/2010 no sentido de garantir maior proteção à saúde pública e qualidade ambiental aos moradores do município de Eusébio através da universalização da coleta de RSD.

### **Estratégias:**

Para a Diretriz Geral 2 acima, serão adotadas as seguintes estratégias:

- ✓ Implantar a coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) em todos os domicílios do município com frequência adequada e coleta regular.
- ✓ Fiscalizar a implantação da coleta de resíduos domiciliares, na fonte geradora.
- ✓ Monitorar os serviços de coleta domiciliar.

#### **Estratégia 1:** *Otimizar os roteiros de coletas constantes do Processo Licitatório*

Planejar a implantação dos roteiros otimizados de coleta de resíduos domiciliares que foram aprovados e adotados pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos para o município.

#### **Estratégia 2:** *Implantar programa de fiscalização para a execução dos serviços de coleta de*





### *RSD*

Desenvolver e implantar um amplo programa de fiscalização para as coletas de resíduos domésticos e públicos, de forma a se obter uma boa qualidade na prestação dos serviços.

#### **Estratégia 3:** *Programas de controle social*

Estabelecer programas de controle social com informações à população sobre a quantidade de resíduos coletados, rejeitos aterrados, de coletas seletivas e coletas especiais, de forma a mostrar a transparência em sua gestão.

#### **Estratégia 4:** *Elaboração do Plano Municipal de Educação Ambiental*

Contribuir para a elaboração do Plano Municipal de Educação Ambiental como medida para reduzir a geração de Resíduos Sólidos (RS) junto à Secretaria de Educação e Instituições de Ensino Primário, Médio e Superior.

### **Diretriz Geral 3**

#### **Aterro Sanitário como forma de disposição final ambientalmente menos impactante e adequada**

A Lei N° 12.305/2010 define disposição final ambientalmente adequada como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. A referida resolução destaca ainda que a existência do PMGIRS não exime o município do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente.

Atualmente, os resíduos sólidos urbanos coletados no município de Eusébio têm como destinação final o Aterro Sanitário Metropolitano Leste, localizado no Município de Aquiraz, situado 4,0 Km ao Sul da cidade homônima e a 254 m da CE-040, na gleba de terra pertencente ao Sítio Jampeiro, na localidade denominada Machuca. Sendo assim, esta diretriz aponta para a continuação das práticas já existentes de disposição em aterro sanitário como



método de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos no município, de forma a não causar danos à saúde pública, à segurança e minimizar os impactos ambientais, utilizando-se dos princípios e técnicas de engenharia.

### **Estratégias:**

Para a Diretriz Geral 3, serão adotadas as seguintes estratégias para a referida diretriz:

#### **Estratégia 1:** *Acompanhamento da operação do aterro sanitário*

Este será feito através do monitoramento ambiental, composto por monitoramento geotécnico, de líquidos, de gases e operacional.

#### **Estratégia 2:** *Centro de tratamento de resíduos*

Possibilidade de o aterro funcionar como centro de tratamento de resíduos, com disposição final integrada.

#### **Estratégia 3:** *Consórcios Públicos*

Possibilidade de o aterro trabalhar com os resíduos de outros municípios da região, além de Eusébio e Aquiraz, e/ou provenientes de consórcios públicos.

#### **Estratégia 4:** *Aproveitamento Energético*

Possibilidade de recuperação energética e exploração econômica dos gases gerados.

#### **Estratégia 5:** *Resíduos da Construção Civil*

Possibilidade do ASML integrar áreas para disposição final de resíduos da construção civil e demolição, resíduos de serviços de saúde e resíduos industriais. Os resíduos de podas já são regularmente dispostos no Aterro.

#### **Estratégia 6:** *Monitoramento Ambiental*

O monitoramento ambiental deverá ser realizado por instituição idônea pública ou privada.

---



## **Diretriz Geral 4**

### **Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública**

Conforme indica o Diagnóstico, estes serviços são divididos em dois aspectos os quais caracterizam os resíduos de limpeza pública, sendo primeiro: os de varrição, de capinação e pintura de meio fio e o segundo os de podas de árvores. O primeiro aspecto, muito importante na manutenção da cidade, tem seu âmbito de ação nas áreas de maior circulação e aglomeração de pessoas. São os destinos mais procurados onde se concentram atividades comerciais, de serviços e de eventos, geralmente coincidentes com as áreas centrais. O resíduo gerado é caracterizado como indiferenciado – composto por resíduos inertes, matéria orgânica e resíduos secos.

Atualmente, a varrição manual em Eusébio, na área central da cidade tem uma frequência diária e em alguns trechos mais de uma vez, perfazendo uma extensão média mensal de aproximadamente 456 Km/mês.

### **Diretrizes Para Os Serviços de Limpeza Urbana**

As seguintes Diretrizes são aplicáveis especificamente aos resíduos de limpeza urbana de Eusébio, sendo estas ainda passíveis de mudanças a serem implementadas durante as revisões deste Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), em consultas aos Atores Sociais identificados durante a fase de Diagnóstico. Estas Diretrizes servirão como forma de orientar a Administração Municipal, na figura da Secretaria de Limpeza e Obras Públicas e da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA), no que diz respeito a estes resíduos, os quais têm grande visibilidade, devido ao seu caráter onipresente nos logradouros públicos do município.

São estas:

- Incentivar a redução, o reuso e a reciclagem dos resíduos de limpeza urbana sempre que possível;
- Reduzir o volume de Limpeza Corretiva (terrenos baldios e outros) e de pontos de lixo



na cidade;

- Planejar e implantar a varrição manual em outras áreas ainda não atendidas atualmente;
- Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- Definir cronograma especial de varrição para as principais áreas críticas existentes no município, tais como as que ocorrem acúmulo de águas pluviais vinculadas aos períodos com maiores precipitações das chuvas;
- Promover a apropriação de custo dos serviços de varrição e de preço público para grandes eventos privados que são responsáveis pela geração e custos;
- Incorporar na Política Municipal de Educação Ambiental o tema da varrição com objetivo de diminuir os resíduos descartados em vias públicas;
- Levantamento da quantidade gerada (qualitativo e quantitativo) da produção de resíduos de podas e encaminhamento de galhos e folhagens para tratamento em conjunto com os resíduos úmidos;
- Elaborar plano de manutenção e poda regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Estabelecer os procedimentos para os cemitérios privados visando a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com normas específicas para Resíduos de Cemitérios; e
- Estabelecer e implantar para cemitérios públicos o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com normas específicas para Resíduos de Cemitérios.

Os dois últimos itens relacionados a Resíduos de Cemitérios foram incluídos nestas Diretrizes, uma vez que estes pontos foram levantados e discutidos pelos Atores Sociais durante as reuniões setoriais e o Fórum Municipal, os quais fizeram parte do Plano de Saneamento Básico, também em andamento no município.

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

As estratégias apresentadas a seguir são Estratégias Legais, ou seja, são estratégias relativas à legislação de suporte a possíveis e futuras normas para o município, a saber:



- ✓ Incluir dentro do regulamento de limpeza urbana norma legal que discipline o uso do espaço público em grandes eventos, bem como os serviços de limpeza pós-evento;
- ✓ Desenvolver estudo para editar norma com plano de podas e manutenção de áreas verdes; e
- ✓ Cumprimento da Resolução CONAMA N° 335, de 3 de abril de 2003, que estabelece que os cemitérios horizontais e verticais, devem ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental, nos termos dessa Resolução, sem prejuízo de outras normas aplicáveis ao assunto.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Promover estudos para possíveis espaços de áreas de transbordo e triagem de RCC e de resíduos de varrição;
- ii. Definir local de recepção, triagem, com produção de composto e aproveitamento de troncos nas próprias áreas verdes do município;
- iii. Buscar novas tecnologias para solução da carência de espaços no município para os cemitérios novos a serem implantados.
- iv. Promover estudos para utilização de veículos, equipamentos, máquinas e ferramentais apropriados às diversas tarefas e atividades destes serviços que tragam eficiência operacional.
- v. Implantar a coleta de podas com trituração mecanizada de forma a otimizar os processos de tratamento biológico.
- vi. Utilizar-se de EPI's no pessoal operacional.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

Como medidas de monitoramento, controle e/ou fiscalização, as seguintes ações devem ser implementadas no município:

- ❖ Atuação dos conselhos municipais no acompanhamento da execução do PMGIRS;



- ❖ Promover a modernização dos instrumentos de controle e fiscalização das descargas irregulares, agregando tecnologia de informação.
- ❖ Estruturar banco de dados sobre espécies arbóreas existentes no município: arborização de vias, parques, praças e próprios municipais.
- ❖ Monitorar projetos de drenagem de efluentes líquidos e gasosos nos cemitérios públicos e privados.

### Medidas de Comunicação e divulgação

Como medidas de comunicação e divulgação, as seguintes ações devem ser implementadas no município:

- ❖ Promover programas e campanhas de resgate da responsabilidade compartilhada e coletiva pela cidade limpa, incentivando a não-geração;
- ❖ Dar publicidade da ação dos serviços de limpeza urbana e agenda dos locais a serem atendidos;
- ❖ Programa educativo de preservação dos coletores (lixeiras) instaladas em áreas de grande circulação, considerando ser patrimônio público; e
- ❖ Preparar informação sobre plantio e escolha de espécies adequadas para conviver com a infraestrutura urbana;

### Estabelecimento de Metas e Prazos

| Meta N° | Descrição                                                                                                                                                                              | Prazo |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1       | Tornar permanente as iniciativas com relação à manutenção e busca de parcerias para as áreas verdes no município por empresas privadas – até 2016                                      | Curto |
| 2       | Desenvolver o Plano de Podas e Manutenção de Áreas Verdes até o final de 2016.                                                                                                         | Curto |
| 3       | Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Cemiteriais (públicos e privados) até o final de 2018.                                                                              | Curto |
| 4       | Até 2018, reutilizar compostos orgânicos provenientes do processamento dos Resíduos Verdes (podas) do Município para recuperação e manutenção de parques, canteiros, praças e jardins. | Curto |





## **Diretriz Geral 5**

### **Resíduos sólidos domiciliares diferenciados**

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SOSP) é a atual gestora dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Eusébio, onde não existe um sistema de cobrança pela prestação dos serviços ao munícipe por meio de taxa de limpeza pública (TLP), ou de tarifa pelo manejo de resíduos.

O Art. 19º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010, indica um conteúdo mínimo para os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos que inicia com o diagnóstico dos resíduos, como estruturado neste PMGIRS, que dentre outras obrigações enumera: indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final além de um sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Nº 11.445/2007, que está sendo elaborado e será apresentado na etapa final deste PMGIRS.

Essa lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e em seu artigo 29 determina que “os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, incluindo os de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos com taxas ou tarifas e outros preços públicos.”

A Prefeitura de Eusébio não estabelece um limite de volume de resíduos a ser considerado para prestação do serviço público de coleta, porém não há norma descrita em lei que determine e identifique os grandes e pequenos geradores, fazendo com que a coleta feita pelo poder público seja universal sem diferenciar o limite de massa para coleta de resíduos sólidos domiciliares de responsabilidade pública.

O Diagnóstico mostrou que atualmente não existem associações e/ou cooperativas de catadores. Porém, uma pequena fração (não mensurada) dos resíduos é recuperada por catadores de rua, sendo que o restante dos resíduos em quase sua totalidade são encaminhadas



ao Aterro Sanitário. Este Plano de Gestão define que as políticas para a coleta seletiva deverão crescer ao nível dos resíduos domiciliares de coleta indiferenciada até só ser caracterizados como rejeitos após se esgotar os esforços para cumprimento da ordem de prioridades para a gestão e gerenciamento definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A implantação de uma área de separação de resíduos (unidades de triagem) que funcionarão como equipamentos de infraestrutura indispensável no programa de coleta seletiva porta a porta poderá reduzir significativamente a quantidade de resíduos a serem encaminhados para disposição final em aterro sanitário.

As diretrizes da Política Nacional de Mudanças Climáticas e os impactos causados pela disposição de resíduos que apresentem composição orgânica a serem descartados em aterros indicam o tratamento dos resíduos úmidos em tecnologias a serem definidas mediante estudo de viabilidade. As diretrizes abaixo relacionadas a cada tipologia de resíduos são as adotadas para este Plano, tendo em vista o cumprimento por parte do gestor público.

### **Diretrizes Para Os Resíduos Diferenciados**

As seguintes Diretrizes são aplicáveis especificamente aos resíduos diferenciados de Eusébio, sendo estas ainda passíveis de mudanças a serem implementadas durante as revisões deste Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), em consultas aos Atores Sociais identificados durante a fase de Diagnóstico. Estas Diretrizes servirão como forma de orientar a Administração Municipal, na figura da Secretaria de Limpeza e Obras Públicas e da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA), no que diz respeito a estes resíduos, como se segue:

- Identificação dos Pequenos, Médios e Grandes geradores visando definir os limites das responsabilidades do Poder Público para com a coleta, transporte, processamento e destinação dos resíduos sólidos domiciliares;
- Promover um Estudo de Caracterização Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Domiciliares gerados em Eusébio a cada 02 (dois) anos;
- Planejar uma coleta diferenciada dos resíduos através da segregação dos resíduos



sólidos domiciliares de maneira que não haja mais os resíduos indiferenciados gerados no município em médio prazo;

- Promover uma redução de resíduos orgânicos da coleta convencional no aterro, para redução da emissão de gases, por meio de encaminhamento para compostagem, ou outras tecnologias existentes à época, desde que respeitem a ordem de prioridades imposta pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é a *não-geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final*.

### **Estratégias:**

Todas as estratégias aqui descritas para cada tipo de resíduos são instrumentos de gestão importantes para que o município possa ter uma melhor gestão e um gerenciamento adequado e eficaz dos resíduos, os quais podemos defini-los como instrumentos de *Gestão na Política Pública Municipal*.

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

São estas:

- ✓ Elaborar e implantar o Regulamento de Limpeza Urbana;
- ✓ Produzir legislação que regulamente no âmbito municipal as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no que se refere à separação na fonte geradora entre os diferentes tipos de resíduos;
- ✓ Estabelecer norma legal que defina os Pequenos, Médios e Grandes geradores bem como por tipologia de resíduo e sua fonte geradora;
- ✓ Estabelecer legislação para distinção das responsabilidades de pequenos, médios e grandes geradores das atividades licenciadas no município no âmbito da Autarquia Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano (AMMA); e
- ✓ Alocar corretamente os custos de manejo dos resíduos de forma a trazer economia e eficiência nos serviços prestados.



Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Melhorar e ampliar as instalações da garagem da SOSP;
- ii. Melhorar as atuais instalações administrativas da SOSP para atender o disposto neste Plano;
- iii. Promover a implantação de frotas de veículos e equipamentos para coleta que atendam as especificidades de cada tipo de resíduo, quais sejam: Domiciliares Secos; Domiciliares Indiferenciados; Domiciliares Úmidos; de Serviços de Saúde; RCC; Resíduos volumosos, etc.;
- iv. Adequação do sistema de coleta de RSD com novos roteiros otimizados;
- v. Promover e induzir soluções de coleta e transporte para grandes geradores licenciadas, considerando que pela Política Nacional de Resíduos Sólidos o atendimento de grandes geradores não é responsabilidade do Poder Público, podendo o mesmo fazê-lo mediante cobrança por preço público.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

O monitoramento e controle é fundamental para a prestação dos serviços de limpeza urbana tendo em vista que através de uma fiscalização integrada, pode-se acompanhar os serviços planejados e ajustar as adequações futuras.

- ❖ Planejar a coleta de resíduos domiciliares de forma regular e com frequência de coleta adequada e compatibilizada com a coleta de resíduos recicláveis (coleta de RSD e de resíduos secos em dias alternados);
- ❖ Promover a identificação e cadastramento dos grandes geradores e dos volumes por eles gerados;
- ❖ Implantar sistema de auto declaração sobre os volumes dos médios e grandes geradores para efeito de fiscalização;
- ❖ Atuação dos Comitês de Coordenação e Executivo no acompanhamento da execução do PMGIRS; e



- ❖ Promover sistema de registro de todas as atividades e controle de cargas de resíduos mediante sistema georeferenciado, visando monitoramento contínuo e a construção de um banco de dados contínuo e confiável.

### **Medidas de Comunicação e divulgação**

Os programas de comunicação e divulgação são fundamentais na gestão dos resíduos sólidos pois faz a ligação direta com o usuário, proporcionando meios para conhecimentos dos deveres do cidadão nesta gestão.

- ❖ Promover diálogo permanente com a sociedade, através de uma Política Municipal de Educação Ambiental envolvendo, entre outros, campanhas, publicações, eventos, concursos, exposições, festivais e exposições de vídeos e mídias;
- ❖ Estabelecer um conjunto de ações que promovam o tema Resíduo Sólidos nas escolas do município, nas Associações de Bairros e instituições de maneira geral e especificamente tratar das responsabilidades que todos temos com relação aos resíduos sólidos que geramos, através da responsabilidade compartilhada;
- ❖ Criar campanhas de mídia sobre a segregação dos resíduos sólidos na fonte de forma continuada, para que ao longo do tempo, possam ser atingidas metas de separação total entre secos e úmidos nas diferentes fontes geradoras;
- ❖ Utilizar as redes sociais na internet neste processo de divulgação e sensibilização dos moradores;
- ❖ Promover a divulgação sobre a coleta seletiva em emissoras de rádios, jornais locais e regionais, emissoras de TV, rádios comunitárias, internet, etc.; e
- ❖ Promover a produção de cartilhas de esclarecimento sobre temas relacionados aos resíduos sólidos e sobre a educação ambiental.



### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

As metas a seguir são porcentagens referentes ao Plano de Metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Estas metas não são cumulativas e sim a serem atingidas no prazo definido, conforme a PNRS.

| <b>Meta N°</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                     | <b>Percentual (%)</b>                                                                                               | <b>Prazo</b>               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1              | Redução de 19% da massa disposta em aterro sanitário, entre 2015 e 2023.                                                                                             | 5% em 2015;<br>7% de 2015 a 2016;<br>10% de 2016 a 2018;<br>14% de 2018 a 2020; e<br>19% em 2023.                   | Curto, Médio e Longo Prazo |
| 2              | Redução dos Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD Indiferenciados gerados em instalações públicas municipais, pela ampliação da segregação na fonte geradora até 2031. | 5% em 2015;<br>15% de 2015 a 2016;<br>30% de 2016 a 2018;<br>40% de 2018 a 2020;<br>50% em 2023; e<br>100% em 2031. | Longo Prazo                |
| 3              | Redução do volume disposto no Aterro Sanitário, de RSD Indiferenciados gerados nas instalações públicas municipais, até 2018.                                        | 5% em 2015;<br>15% de 2015 a 2016;<br>30% de 2016 a 2018;                                                           | Curto Prazo                |
| 4              | Definir e Implantar um Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos (SMIRS), até 2016 (data limite do Plano Nacional).                                            | —                                                                                                                   | Curto Prazo                |

### **Diretrizes Gerais 6 e 7**

#### **Resíduos Sólidos Domiciliares Secos**

Este tópico engloba as Diretrizes Gerais 6 e 7.

Conforme a caracterização gravimétrica realizada e apresentada no Diagnóstico, os Resíduos Sólidos Domiciliares Secos representam, em média, cerca de 37 % da geração de resíduos domiciliares coletados no município.





Além do grande percentual de geração, eles representam um segmento de resíduos que podem ser muito valorizados e que atualmente movimenta uma enorme e variada cadeia produtiva baseada na reciclagem. Para tanto se faz necessário se estabelecer políticas apropriadas e atender ao que preceitua a PNRS.

A Política Nacional em seu Artigo 36º, inciso 1º, diz que “os municípios deverão fazer a inclusão de catadores organizados em associações e cooperativas para a operação de coleta seletiva e também para triagem dos resíduos”.

Neste sentido será possível trabalhar com soluções de separação e segregação na fonte mediante a coleta seletiva porta-a-porta e encaminhar a unidades de triagem manuais onde os catadores realizam os processos de separação e valorização e encaminham à comercialização priorizando as vendas coletivas. Outra solução futura seria a separação prévia na fonte geradora e encaminhamento para unidades mecânicas de separação dos resíduos, com o mesmo processo de valoração e comercialização.

Espelhando as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma ação estratégica será adotar incentivos à implantação de polos de reciclagem, constituindo polo de indústrias recicladoras, que otimizam todo o processo econômico das vendas/negócios dos reciclados recuperados, seja local ou regionalmente.

Em geral o processo de segregação e triagem dos resíduos sólidos urbanos sucede as operações de coleta e transporte. A adoção de coleta indiferenciada ou diferenciada é fator determinante para a especificação do tipo de triagem a ser empregada.

Na existência de coleta diferenciada, os resíduos são encaminhados às unidades de triagem ou às unidades de triagem e compostagem (UTC). Numa evolução tecnológica, os sistemas “*Waste to Energy*” (resíduos que geram energia) envolvem a coleta indiferenciada dos resíduos, os quais são transportados e tratados em unidades de Tratamento Mecânico-Biológico (TMB).

O projeto de um centro de triagem deve se adequar a diversas características, tais como: o local onde será construído; os costumes locais de embalagem/comercialização dos produtos triados (fardos, *roll-on/roll-off*<sup>8</sup>, etc); os produtos que são comercializados localmente e que não têm que ser transportados a longa distância; a forma e frequência em

---

<sup>8</sup> *Roll on/roll off*: equipamento que realiza coleta, transporte e armazenamento temporário de resíduos de grande volume, em caçambas estacionárias

---



que são retirados pelos compradores, o que influencia no projeto das docas de carga e nos espaços para armazenagem; o turno de trabalho suportado pelos catadores; e, mais que tudo, sua produtividade em função da qualidade do material que chega ao centro, proveniente da coleta seletiva.

Nos processos convencionais, a triagem de RSU é realizada de forma mecanizada ou manual. As unidades de triagem manual são adotadas em municípios onde a geração dos resíduos é pequena, entre 05 a 15 toneladas/dia, resultando em baixos índices de produtividade e recuperação de materiais. No processo manual, o sistema utiliza silos e mesas para processamento manual. Os custos desse tipo de unidade em geral são baixos e as unidades possuem uma capacidade maior de armazenamento pré-triagem do que as unidades mecanizadas.

Normalmente as unidades de triagens mecanizadas são implantadas dentro de um galpão com infraestrutura e cobertura adequada, onde estão localizadas as esteiras de separação mecanizadas movidas por motores elétricos a velocidades programadas que são comandadas por um painel de controle liga/desliga.

A utilização de sistemas mecanizados é recomendada, portanto, para unidades com capacidade de tratamento superior a 25 toneladas diárias. Municípios de médio a grande porte podem receber sistemas mais complexos com o uso de moegas, separadores magnéticos e aquisição de veículos de grande porte.

As unidades de triagem participam da cadeia produtiva da reciclagem de resíduos como uma etapa intermediária entre a coleta seletiva e a reciclagem propriamente dita, fornecendo às indústrias recicladoras um resíduo segregado, limpo e beneficiado, aumentando a eficiência dos processos. Deste modo, a adoção de unidades de triagem pelos municípios contribui diretamente para a melhoria do saneamento básico e indiretamente a partir da redução do consumo de matéria-prima e da poluição ambiental na produção do material secundário.

Apesar das enumeradas vantagens decorrentes da instalação de unidades de triagem, os gastos decorrentes da implantação, operação e manutenção ainda são superiores às receitas auferidas com a venda do material beneficiado. Este tratamento requer ainda, um modelo de gestão que esteja atento às necessidades de mercado, ao avanço das tecnologias de



aproveitamento de novos materiais e à complexidade dos diferentes trabalhadores, intermediários e setores da indústria envolvidos.

Nos processos de implantação de coleta seletiva porta-a-porta tem sido utilizados no Brasil em várias localidades, a exemplo de Londrina, São Paulo, Belo Horizonte instalações de unidades de reciclagem com separação manual por parte dos catadores, já que os resíduos reciclados vêm com separação da fonte geradora. Em alguns municípios esta operação também se dá com sistemas mecânicos, o que onera todo o sistema de custos.

### **Diretrizes Para Os Resíduos Domiciliares Secos**

As seguintes Diretrizes deverão ser utilizadas na elaboração de estratégias para os resíduos domiciliares secos em Eusébio, como segue:

- i. Promover a universalização da coleta dos resíduos domiciliares secos, ou seja, implantar a coleta em todos os setores de atividade e em todo território municipal, envolvendo uma coleta seletiva em todos os bairros com a participação dos pequenos, médios e grandes geradores; a implantação da logística reversa no município com postos de recepção dos diferentes materiais nos respectivos revendedores, além da implantação de “Ecopontos” e Pontos de Entrega Voluntária (PEV) para receber pequenos geradores formando assim uma rede integrada de reciclados;
- ii. Reduzir o volume de RSD secos que serão encaminhados ao aterro sanitário;
- iii. Planejar e implantar o programa de Coleta Seletiva no que se refere à fração dos Resíduos Domiciliares Secos e dos Resíduos Úmidos de acordo com o planejamento do Programa Municipal de Coleta Seletiva;
- iv. Implantar Ecopontos que são redes de áreas de recebimento de materiais recicláveis, de pequenos geradores de Resíduos da Construção Civil (RCC);
- v. Estabelecer parcerias para a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), junto a supermercados, shoppings centers, concessionárias de serviços públicos, através de uma rede monitorada com os operadores responsáveis pela gestão dos RSU;
- vi. Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição e aprova-lo junto ao legislativo municipal;



- vii. Valorizar, aperfeiçoar e fortalecer as políticas existentes (coleta informal de reciclados), mediante o planejamento das coletas com circuitos de coleta porta-a-porta; circuitos de coleta em prédios públicos; circuitos de coleta nos Ecopontos e a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV);
- viii. Promover uma fiscalização municipal integrada com secretarias afins ao tema;
- ix. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica.
- x. Desenvolver programa com redes de recebimento por bacia de captação, apoiado nos Ecopontos, integrando os PEV's e a coleta seletiva de resíduos secos, de forma a otimizar toda a logística de transporte e destinação dos resíduos de forma eficiente;
- xi. Promover um diagnóstico dos carroceiros existentes no município com cadastro inicial e proporcionar treinamentos e capacitação dos mesmos quanto ao transporte dos RCC e Volumosos.
- xii. Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e de receptores de RSD Secos; e
- xiii. Incentivar iniciativas de economia solidária para o processamento de resíduos secos;

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

Todas as estratégias aqui introduzidas para cada tipo de resíduo, podem ser consideradas instrumentos de gestão importantes para que o município possa ter um gerenciamento adequado e eficaz dos resíduos (Instrumentos de Gestão). São essas:

- ❖ Promover a regulamentação legal para os RCC e normatizar os transportadores de RCC no território municipal.
- ❖ Elaborar e implantar a Política Municipal de Educação Ambiental para Resíduos Sólidos.
- ❖ Elaborar e promover termos de compromisso com parceiros públicos estaduais e federais que atuem no território municipal.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:



- i. Qualificar rede de áreas na cidade para recepção, triagem e processamento dos RCC e volumosos [Área de Transbordo e Triagem (ATT) e Recicladora de RCC (beneficiadora de RCC)];
- ii. Viabilizar a instalação dos Ecopontos, unidades para recepção de materiais recicláveis para pequenos geradores, implementando uma gestão eficiente dessas instalações;
- iii. Promover e Incentivar a instalação de PEV's com a criação de espaços adequados para recepção de material reciclável com parceiros locais;
- iv. Promover e implantar a coleta seletiva em órgãos públicos do município, e incentivar a instalação em órgãos Estaduais e Federais; e
- v. Implantar Pontos de Entrega Voluntária – PEV em instalações e prédios municipais.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Adotar equipamentos e recipientes adequados definidos no Programa Municipal de Coleta Seletiva, visando a separação dos resíduos na fonte geradora;
- ii. Disponibilizar equipamentos e recipientes compatíveis com a realidade local, quanto ao manejo destes resíduos (em termos de volume) com a recepção de material reciclável em órgãos públicos municipais;
- iii. Promover a diversificação de tipos de veículos conforme o tipo de coleta ou de resíduos com veículos/equipamentos que sejam apropriados para cada coleta ou resíduo, utilizando-se sempre que possível, inovações tecnológicas para este fim; trocar os compactadores por caminhões-gaiola na coleta seletiva a fim de preservar os materiais e a segurança dos trabalhadores;
- iv. Promover a utilização de caminhões adequados para a coleta seletiva, por caminhão tipo gaiolas para estas coletas, com preservação dos reciclados e para segurança operacional do sistema; e
- v. Investimento em novas tecnologias quando possível.



## Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização

- ❖ Desenvolver um sistema de informações sobre a gestão de resíduos sólidos municipais com informações sistematizadas e agrupadas por área de interesse (gestão, operacional, indicadores, controle social) em forma de banco de dados, para que se possa desenvolver diagnósticos precisos da situação dos resíduos ao longo do horizonte temporal do Plano (20 anos);
- ❖ Criação de Sistema de Informações com banco de dados e cadastro das empresas prestadoras de serviços de limpeza urbana no município;
- ❖ Desenvolver anualmente sistema de apropriação de custos do sistema de limpeza urbana, com enfoques nas coletas, tratamentos e disposição final adequada dos rejeitos;
- ❖ Desenvolver e Implementar plano de gerenciamento para o programa;
- ❖ Promover a fiscalização integrada do sistema mediante equipamentos que se utilizem de georreferenciamento.

## Medidas de Comunicação e divulgação

- ❖ Envolver os meios de comunicação na democratização das informações sobre as diretrizes e responsabilidades da política pública de resíduos sólidos e o papel do cidadão no processo de adesão, implantação e participação efetiva no Programa;
- ❖ Divulgar mediante diversas formas de comunicação o Programa Municipal de Coleta Seletiva, de forma a promover mudanças nos hábitos de separação no cidadão de Eusébio;
- ❖ Agendar mediante cronograma anual encontros permanentes e seminários visando a formação de multiplicadores(as) e assim criar agentes de monitoramento e controle da eficácia nos órgãos e instalações públicas.
- ❖ Promover campanhas de Educação Ambiental de forma permanente envolvendo as escolas, órgãos municipais e a sociedade civil organizada.





### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

As metas aqui adotadas foram embasadas no plano de metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, adotou-se as porcentagens referentes ao Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que para a região Nordeste foi estabelecida uma redução de 25% até 2031 e uma redução de 45% para o Brasil como um todo.

| <b>Meta Nº</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Prazo</b> |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1              | Realizar estudos acerca da viabilidade técnica e financeira de se utilizar unidade de segregação automatizada para os resíduos domiciliares secos quando necessário como instrumento para cumprimento das metas de redução de resíduos secos dispostos no aterro sanitário – 2019. | Médio Prazo  |
| 2              | Implantação da Coleta Diferenciada de RSD Secos, iniciando no centro e nas áreas comerciais e pelos bairros de maior densidade demográfica (onde há maior geração) e, gradativamente para os de menor densidade ao longo do tempo.                                                 | Médio Prazo  |

### **Diretriz Geral 8**

#### **Resíduos Sólidos Domiciliares Úmidos**

Conforme mostrado no Diagnóstico, a geração de resíduos úmidos no Brasil ocorrem nos domicílios em maior quantidade que os resíduos secos e Eusébio não foge à regra. A taxa média mensal é de 38,00 % de úmidos presentes nos RSD em Eusébio. Atualmente não existe no município nenhum programa de redução de resíduos úmidos ou tecnologias de tratamento biológico de resíduos.

Segundo a Lei Nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador, a inclusão na coleta seletiva dos resíduos úmidos será fator decisivo para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos na redução das porcentagens destinadas aos aterros sanitários.



Deve-se segregar os resíduos úmidos livres dos secos, orientando todos os geradores sobre a importância desses procedimentos, os quais, além de introduzir a educação alimentar e nutricional, com aproveitamento integral dos alimentos e combate ao desperdício, devem fazer parte do mesmo processo.

De acordo com a constituição brasileira, cabe aos municípios legislar sobre assunto de interesse local, o que é o caso da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Em um país com predominância de municípios de pequeno porte, em geral com condições econômicas deficitárias e pouca capacitação técnica, observa-se a maciça presença de entidades da administração direta na gestão dos resíduos sólidos urbanos, em 61,2% dos municípios, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010).

Cerca de 10,33 % dos resíduos gerados no país não é regularmente coletado, permanecendo junto às habitações, principalmente nas áreas de difícil acesso e de baixa renda, ou sendo vazada em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água. Entretanto, a coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato se deve à pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando-se assim o incômodo da convivência com o lixo nas ruas.

A gestão de resíduos sólidos passou por grandes mudanças nos últimos 12 anos. O termo “resíduos sólidos” foi criado no intuito de substituir o termo lixo. Essa não foi apenas uma mudança de nomenclatura. O lixo antes era visto apenas como subproduto do sistema produtivo, passando depois a ser visto como causador de degradação ambiental, representando uma mudança de paradigma. Com a evolução e o estudo do problema, os resíduos sólidos passaram a ser vistos, ao contrário do lixo, como possuidores de valor econômico por possibilitar o reaproveitamento no processo produtivo (Tchobanoglous, 2002).

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são um tipo de resíduo de grande heterogeneidade em sua composição gravimétrica e portanto difícil de gerenciar. Os RSU são classificados como um resíduo não-perigoso e não inerte, ou seja, um resíduo Classe II-A conforme a Norma Brasileira NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que trata sobre a classificação dos resíduos sólidos.



O envio destes resíduos para reciclagem e para pré-tratamento, como o tratamento mecânico-biológico, para digestão anaeróbia, para a incineração e por fim para os aterros sanitários, são as práticas mais comuns no mundo para o tratamento e a destinação final dos RSU. Mesmo considerando os possíveis pré-tratamentos deste resíduo, seja da fração orgânica, como da fração reciclável, sempre haverá uma parte remanescente desses pré-tratamentos que precisará ser destinada a um aterro sanitário, ou que poderá ser aproveitada como matéria-prima em algum processo de fabricação de novos produtos.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil apresenta alguns avanços com relação a disposição final adequada dos resíduos, apoiados nas políticas nacionais para a gestão dos resíduos sólidos, de saneamento básico e para o enfrentamento das mudanças climáticas. No entanto, mesmo esta disposição final ocorrendo em aterros sanitários licenciados não é mais suficiente para o atendimento dessas leis de forma integrada.

No Brasil os índices de recuperação dos resíduos secos (plásticos, papel, metal, vidro e outros) terão que avançar e para os resíduos úmidos (restos de alimentos, resíduos de podas, praças e jardins), pode ter-se a opção da compostagem simples (anaeróbia) ou acelerada (aeróbia), além da biodigestão anaeróbia em uma variedade de arranjos tecnológicos existentes na atualidade. Existem também outras tecnologias de tratamento térmico como a incineração, gaseificação, pirólise e gaseificação em plasma, as quais necessitam de estudos de viabilidade técnica, econômica e socioambiental para sua implantação. O Artigo 6º, Inciso VII da PNRS aponta para a responsabilidade compartilhada por todo o ciclo de vida dos materiais, implementação da logística reversa para uma série de produtos, incluindo embalagens e o respeito à ordem de prioridade dos processos de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

A exigência da viabilidade econômico-financeira dos processos de implantação de tecnologias de tratamento de resíduos também é fundamental na Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), já que envolve prestação de serviço público, que é um tema afim também abordado na PNRS.



### Diretrizes Para Os Resíduos Domiciliares Úmidos

As seguintes Diretrizes deverão ser utilizadas na elaboração de estratégias para os resíduos domiciliares secos em Eusébio, como segue:

- i. Desenvolver programa de coleta seletiva de RSD Úmidos em ambientes que apresentem uma geração homogênea, tais como feiras livres, mercados, sacolões, restaurantes e indústrias, promovendo seu tratamento adequado;
- ii. Reduzir o volume de RSD Úmidos no aterro sanitário;
- iii. Promover estudo sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental de se implantar coleta mecanizada dos resíduos sólidos úmidos;
- iv. Promover estudo sobre a viabilidade técnica, econômica e socioambiental, quando a quantidade gerada atingir a escala econômica de se implantar tecnologias de tratamento biológico como a biodigestão para os resíduos sólidos úmidos;
- v. Avaliar técnicas e processos de tratamento biológico em Unidade(s) de Tratamento de Orgânicos buscando uma redução consistente do volume de resíduos úmidos além da produção de composto orgânico;
- vi. Estabelecer regras e procedimentos para as atividades de geradores, transportadores e receptores de RSD Úmidos;
- vii. Estabelecer regras e procedimentos de segregação nas feiras livres, mercados e bairros onde se implante a coleta diferenciada de RSD Úmidos;
- viii. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- ix. Incentivar as instituições de ensino e pesquisas a realizar estudos sobre os temas “reaproveitamento e tratamento de resíduos sólidos úmidos”;
- x. Incentivar os geradores em geral (privados e públicos), na busca de soluções técnicas em grande escala para redução de volume, recuperação energética e produção de composto;
- xi. Mapeamento de áreas com potencial para o manejo dos resíduos sólidos;
- xii. Revisão do método de cobrança pelo manejo dos RSD e assemelhados; e
- xiii. Incentivar a compostagem domiciliar.



### Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão

Todas as estratégias aqui introduzidas para cada tipo de resíduo, podem ser consideradas instrumentos de gestão importantes para que o município possa ter um gerenciamento adequado e eficaz dos resíduos (Instrumentos de Gestão). São essas:

- ❖ Desenvolver e implantar legislação municipal que adote procedimentos de segregação, coleta, processamento e destinação final adequada dos rejeitos;
- ❖ Implementar dispositivo municipal legal, disciplinador dos procedimentos de segregação obrigatórios na Coleta Seletiva de RSD Secos e RSD Úmidos assim como nas feiras livres, mercados e sacolões;
- ❖ Divulgar informações econômicas para os cidadãos: custos da gestão dos resíduos e a conta paga por todos, visando esclarecer sobre a recuperação do custo público considerando a distinção do volume gerado por pequenos e grandes geradores;
- ❖ Estabelecer a obrigatoriedade da correta segregação dos resíduos úmidos e secos nas unidades geradoras;
- ❖ Elaborar termo de referência para exigir em projetos de edifícios públicos (escolas, hospitais, restaurantes populares, UBS) a incorporação de espaços destinados ao manejo de resíduos secos e úmidos;
- ❖ Elaborar termo de referência para exigir em projetos de edifícios privados (shoppings centers, condomínios, edifícios, etc.) a incorporação de espaços destinados ao manejo de resíduos secos e úmidos; e
- ❖ Elaborar normativo específico com a determinação para novos estabelecimentos dotar de espaços físicos específicos para resíduos sólidos (úmidos e secos), além de regras para polos geradores (locais de grande geração) de resíduos sólidos como condomínios residenciais, comerciais e mistos.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Promover a implantação de Unidade(s) de Tratamento de Orgânicos para processamento de RSD Úmidos e incentivando iniciativas privadas; com soluções



locais e/ou regionais, visando localizar estrategicamente os espaços segundo a demanda.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Promover e implantar uma estrutura de coleta, de transporte, de transbordo e destinação final de resíduos adequada e que o município possa suportar;
- ii. Adotar equipamentos e recipientes adequados e padronizados para todos os órgãos da administração pública municipal, visando unificar e universalizar os procedimentos e a segregação na fonte geradora; e
- iii. Estudar o uso de contêineres, para resíduos secos e úmidos em novos empreendimentos imobiliários e em condomínios já habitados.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Implantação de cadastro de geradores e operadores de resíduos;
- ❖ Divulgação de seus processos e suas metas para redução dos volumes gerados, referenciado no Sistema Municipal de Informações Sobre Resíduos;
- ❖ Estabelecer ações de monitoramento nos órgãos com grande geração de resíduos como os da saúde e os da educação e em refeitórios públicos;
- ❖ Modernização da fiscalização das ações de manejo e disposição final efetivada pelos geradores, transportadores e receptores de RSD Úmidos.
- ❖ Atuação dos conselhos municipais no debate e acompanhamento da execução do PMGIRS.

### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Estabelecer mecanismos de comunicação que divulguem e esclareçam a forma correta de segregação dos resíduos sólidos úmidos em consonância com a Política Municipal de Educação Ambiental;
- ❖ Divulgar as novas diretrizes da PNRS e da Política Municipal nas contas de água, de





energia, IPTU, ISS, entre outras;

- ❖ Dar atenção especial aos resíduos de feiras livres, especialmente aqueles oriundos de barracas de crustáceos e peixes; e
- ❖ Promover agenda permanente de encontros e seminários visando a formação de multiplicadores, além de promover a cultura de combate ao desperdício de alimentos, assim como de atividades inerentes aos resíduos sólidos.

### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

As metas aqui adotadas foram embasadas no plano de metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, adotou-se as porcentagens referentes ao Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que para a região Nordeste do Brasil, prevê uma redução de 50% de Resíduos Sólidos Úmidos até 2031. Já para o resto do Brasil, a meta de redução da geração de Resíduos Sólidos Úmidos é de 53% até 2031.

O percentual adotado no PNRS estabelece valores sobre a média de todas as 5 (cinco) regiões do Brasil e o percentual adotado para a Região Nordeste representa as reduções ao longo dos 20 anos (temporalidade do Plano) propostas para a Região.

As metas estabelecidas para Eusébio são as seguintes:

| <b>Meta Nº</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Prazo</b> |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1              | Reduzir em 20% os resíduos úmidos encaminhados para aterro até 2019, sendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7% de 2015 a 2016;</li> <li>• 15% de 2017 a 2018; e</li> <li>• 20% de 2018 a 2019;</li> </ul> | Médio Prazo  |
| 2              | Até 24 meses após a regulamentação do PMGIRS definir revisão da cobrança hoje praticada, considerando o volume de massa gerado e assim distinguir entre pequenos e grandes geradores.                              | Curto Prazo  |
| 3              | Implantação da Coleta Diferenciada de RSD Úmidos, iniciando no centro e nas áreas comerciais e pelos bairros de maior densidade demográfica (onde há maior geração) e, gradativamente para os de                   | Médio Prazo  |



| Meta N° | Descrição                          | Prazo |
|---------|------------------------------------|-------|
|         | menor densidade ao longo do tempo. |       |

### Diretriz Geral 9

#### **Inclusão Socioeconômica de Catadores**

Segundo dados da última edição da PNSB, divulgada pelo IBGE em 2008, foi identificado que 26,8% das entidades municipais que faziam o manejo dos resíduos sólidos em suas cidades sabiam da presença de catadores nas unidades de disposição final desses resíduos. Tal atividade é exercida, basicamente, por pessoas de um segmento social marginalizado pelo mercado de trabalho formal, que têm na coleta de materiais recolhidos nos vazadouros ou aterros controlados uma fonte de renda que lhes garante a sobrevivência.

Para os municípios que já reverteram a disposição inadequada dos resíduos, encaminhando apenas os rejeitos para os aterros sanitários licenciados, dentro ou fora de seus territórios, o governo federal estuda um programa de coleta seletiva sob a responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Entre os objetivos deste programa, destacam-se o estímulo a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores de materiais recicláveis na cadeia da coleta seletiva e da reciclagem.

#### **Estratégias a Serem Adotadas Para Implementar a Diretriz Geral 9**

##### **Estratégia 1:** *Coleta seletiva na fonte geradora*

Implantação da coleta seletiva na fonte geradora, com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

##### **Estratégia 2:** *Sistemas de logística reversa*<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (estabelecida pela Lei 12.305 de 2/08/2010), a logística reversa pode ser definida como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.



Implantação de sistemas de logística reversa pós-consumo, de forma progressiva, a partir de 2015 por meio de Acordos Setoriais, termos de compromisso adicionais e/ou Decretos, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, com o devido pagamento aos catadores pelos serviços prestados, de acordo com os valores praticados no mercado, por tonelada.

**Estratégia 3:** *Medidas que incentivem o desenvolvimento tecnológico*

Implantação de medidas que incentivem o desenvolvimento tecnológico para a reutilização e reciclagem dos diversos materiais que compõe os RSU e sua aplicabilidade em produtos novos, passíveis de reciclagem e com o uso de materiais reciclados, mantendo-se as principais propriedades do produto original.

**Estratégia 4:** *Incentivos fiscais, financeiros e creditícios*

Instituir incentivos fiscais, financeiros e creditícios voltados à segregação dos resíduos na fonte geradora, ao incremento de coleta, criação, melhoria e qualificação de centros de triagem, de reutilização e reciclagem, preferencialmente com participação de cooperativas e associações de catadores, bem como aumento da eficiência dos processos existentes, com desenvolvimento e implementação de tecnologias sociais nas cadeias produtivas de reutilização e reciclagem no município, observado, conforme o caso, o impacto da implantação da nova tecnologia na manutenção e ampliação dos postos de trabalho, estabelecendo critérios técnicos de mensuração e acompanhamento periódico do processo.

**Estratégia 5:** *Critérios competitivos*

Indução de critérios competitivos e do emprego de produtos que tenham na sua composição materiais reutilizados e reciclados, nas compras públicas e privadas, bem como incentivos fiscais para aquisição destes produtos.

**Estratégia 6:** *Institucionalização das organizações de catadores*

Contribuir com a institucionalização das organizações de catadores, promovendo o

---



fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.

**Estratégia 7:** *Criação de novas cooperativas e associações de catadores*

Incentivar a criação de novas cooperativas e associações de catadores, priorizando a mobilização para a inclusão de catadores informais nos possíveis cadastros existentes no município através da Secretaria de Desenvolvimento Social e/ou ações para a regularização das entidades existentes.

**Estratégia 8:** *Articulação*

Incentivar a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 9:** *Integração e articulação de políticas dos Poderes Públicos*

Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações dos poderes públicos direcionadas aos catadores, por exemplo o programa pró- catador e a proposta de pagamentos por serviços ambientais na área urbana, preferencialmente com a participação dos conselhos afins, entidades não-governamentais, Universidades, institutos federais, associações e cooperativas de catadores.

**Estratégia 10:** *Apoio financeiro*

Assistência técnica e apoio financeiro à realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem e beneficiamento (obras e equipamentos) em parceria com agentes públicos e privados para financiamento.

**Estratégia 11:** *Ações de capacitação técnica e gerencial*

Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio



da atuação de instituições técnicas (SEBRAE), de ensino, pesquisa e extensão (Universidades e Centros de Educação), terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.

**Estratégia 12:** *Ações de educação ambiental*

Ações de educação ambiental especificamente aplicadas às temáticas da separação na fonte geradora, coleta seletiva, atuação das associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores junto à população envolvida (empresas, consumidores, setores públicos), visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade com ações voltadas à defesa da saúde e integridade física do catador, observando o disposto na Lei Nº 9.795/99<sup>10</sup>.

**Estratégia 13:** *Encaminhamento dos resíduos recicláveis*

Encaminhamento prioritário dos resíduos recicláveis secos para cooperativas e/ou associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 14:** *Envolver o setor empresarial e consumidores nos processos*

Envolver o setor empresarial e consumidores no processo de segregação, triagem para a destinação às associações e cooperativas de catadores por meio da coleta seletiva ampliando a reutilização e reciclagem no município, promovendo ações compatíveis com os princípios da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e da logística reversa, tal como se acha estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e nos seus decretos regulamentadores.

**Estratégia 15:** *Processo de licenciamento ambiental municipal*

No processo de licenciamento ambiental municipal incluir a diretriz de separação de todos os resíduos gerados no estabelecimento e a destinação obrigatória dos recicláveis para as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis sediadas no município, excetuando-se os resíduos recicláveis diferenciados.

---

<sup>10</sup> Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental



**Estratégia 16:** *Articular e apoiar através de programas do governo federal*

Articular e apoiar através de programas do governo federal e de outras fontes de financiamento ações voltadas para formação, profissionalização, qualificação e estudos específicos para a categoria de catadores, gerenciados preferencialmente por entidades representativas de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 17:** *Apoio a capacitação de cooperativas e associações*

Promover apoio a capacitação de cooperativas e associações para elaboração e gestão de projetos, visando captação de recursos.

**Estratégia 18:**

Motivar e apoiar o atendimento às determinações impostas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) relacionadas às condições de trabalho ao exercício profissional dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.

**Estratégia 19:** *Isenção de impostos*

Isenção de impostos, taxas e contribuições referentes a atividade de licenciamento das cooperativas/associações de catadores desenvolvida no âmbito do município.

**Diretriz Geral 10**

**Operação e Monitoramento do Aterro Sanitário**

Observando-se a destinação final dos resíduos, e segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (2008), os vazadouros a céu aberto (lixões) constituíram o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros. Segundo a pesquisa ABRELPE (2012), diariamente no Nordeste 31,6% dos RSU são dispostos em lixões, enquanto que no Ceará, existem apenas 09 (nove) aterros sanitários de fato.

Conforme a Lei N° 12.305/2010, a identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras deve estar incorporada ao PMGIRS. Em conformidade com os objetivos do PNRS, que prevê o





encerramento e a recuperação ambiental de áreas degradadas por lixões até 02 de agosto de 2014, esta diretriz busca atender ao item XVIII da PNRS.

Ainda segundo o PNRS, a recuperação deve compreender a avaliação das suas condições ambientais (estabilidade, contaminação do solo, águas superficiais e subterrâneas, migração de gases para áreas externas à massa de resíduos, etc.).

### **Estratégias**

Para a implementação da Diretriz Geral 10, serão adotadas as seguintes estratégias:

#### **Estratégia 1: *Plano de Monitoramento***

Elaborar plano de monitoramento ambiental e aportar recursos, visando a manutenção da correta operação do Aterro Sanitário.

#### **Estratégia 2: *Aporte de Recursos***

Aporte de recursos do Orçamento Geral da União (OGU) e linhas de financiamento em condições diferenciadas, e as respectivas contrapartidas dos Estados, Distrito Federal e Municípios, (depende do arranjo formado) visando a elaboração de projetos específicos e a implantação das medidas voltadas à correta operação do Aterro e à reabilitação após encerramento.

#### **Estratégia 3: *Realização de ações de capacitação gerencial e técnica***

Elaboração de material técnico e realização de ações de capacitação gerencial e técnica, com parcerias interinstitucionais (público, privado), dos gestores envolvidos com o tema, levando em consideração as especificidades das comunidades locais.

#### **Estratégia 3: *Realização de estudos de viabilidade***

Realização de estudos de viabilidade técnica e econômica visando, quando possível, a captação de gases para geração de energia no processo de recuperação ambiental do Aterro. Realização de monitoramento ambiental por instituição idônea pública ou privada.



## 7.2. Diretrizes Específicas, Suas Metas e Prazos

As Diretrizes apresentadas a seguir, são para os Resíduos Sólidos caracterizados em Eusébio durante a fase de Diagnóstico do PMGIRS. Eusébio é um município o qual concentra a totalidade de seu território em zona urbana, não possuindo zona rural. Desta forma, alguns resíduos específicos, tais como resíduos agro-silvo-pastoris, resíduos de mineração e resíduos do sistema de transporte, tais como portos, aeroportos, rodoviárias, dentre outros, não foram identificados durante o Diagnóstico e portanto não são passíveis de diretrizes específicas.

As Diretrizes adotadas para cada tipo de resíduo identificado em Eusébio são as seguintes:

1. Resíduos da construção civil;
2. Resíduos de serviços de saúde;
3. Resíduos industriais;
4. Resíduos de logística reversa;
5. Resíduos de serviços de saneamento básico.

Estas Diretrizes foram estabelecidas considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o seu Plano Nacional de Resíduos, que define as metas para todas as ações contidas nas diretrizes e seus respectivos prazos, que são estabelecidos na Legislação Federal e deverão ser definidas as normas legais que irão regulamentar as peculiaridades locais em instrumentos legais específicos do Município.

Planejar com a possibilidade de incentivar a criação de consórcios públicos, os quais englobem Municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, incorporando a pauta dos resíduos sólidos, permitirá que o município reduza os prazos na solução de seus problemas, considerando que sejam tratados regionalmente os resíduos que sejam comuns aos municípios integrantes da região do consórcio público. Como consequência direta da prioridade dada na legislação federal e na atual política federal de resíduos que incentiva esta prática, considera-se a utilização deste tipo de articulação regional, uma grande oportunidade, para resolução de



problemas comuns, com redução de impactos ambientais, sociais e econômicos ao sistema de gestão.

O planejamento de ações resultante deste PMGIRS preverá a revisão do documento a cada quatro anos, conforme estabelece a diretriz do Decreto Federal Nº 7.404/2010 de que a atualização ou revisão se dê, prioritariamente, no mesmo período de elaboração dos planos plurianuais municipais.

O Plano Nacional de Resíduos trabalhou com cenários produzidos em um processo de planejamento visando a descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável –, a partir de hipóteses ou possíveis perspectivas de eventos, com características de narrativas, capazes de uma translação da situação de origem até a situação futura.

Como referência para as metas particulares a serem adotadas para o município de Eusébio, a Tabela 29 apresenta o procedimento adotado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que propõe uma redução ao longo do tempo em três tipos de metas a saber:

- Plano de metas favoráveis/legal
- Plano de metas intermediárias
- Plano de metas desfavoráveis

O Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para a Região Nordeste, aponta uma redução dos *resíduos recicláveis secos* dispostos em aterro sanitário da ordem de 12% em um primeiro período, que vai de 2015 a 2018. Os períodos subsequentes, apontam para uma redução incremental da ordem de 3% por cada período de três anos [em um total de 05 (cinco) períodos], culminando com uma redução de 25% até 2034. Para o Brasil como um todo, esses percentuais são mais amplos, chegando a ser de 22% no primeiro período que vai de 2015 a 2018, encerrando com uma redução de 45% no quinto período, que vai de 2031 a 2034.

Para os *resíduos recicláveis úmidos* dispostos em aterros sanitários, estes percentuais são de 15% no primeiro período (2015 a 2018), com incrementos de 5 a 10% durante os cinco períodos subsequentes, ou seja, atingindo uma redução de até 50% no quinto e último período que vai de 2013 a 2034.



As metas apontam para a adequação às possibilidades e peculiaridades locais, às possibilidades tecnológicas existentes a serem implantadas para a segregação em escala e com o tratamento dos resíduos, às perspectivas de ampliação rápida dos novos negócios que se estabelecerão nas diversas atividades, com os resíduos recuperados, reciclados ou processados, no que se refere a gestão dos RSU local.

Como se observa, para se alcançar um dos objetivos principais da PNRS – que é a busca da gestão integrada dos resíduos sólidos gerados no território municipal – se faz necessário inicialmente um planejamento adequado a cada etapa da prestação dos serviços, seguido por instalações administrativas e operacionais adequadas a este fim, além de pessoal capacitado para exercer as funções.

Também é fundamental a utilização de equipamentos adequados para a execução dos serviços, além de instalações físicas para suporte a estes serviços, bem como uma fiscalização eficiente e um monitoramento e controle dos serviços e principalmente a parceria com a sociedade neste processo integrado, como tem sido apontado ao longo deste PMGIRS.

Neste sentido, apresenta-se aqui as *Diretrizes Específicas* com suas respectivas estratégias. A seguir especifica-se as metas necessárias a cada tipo de resíduo, embasadas nas metas do Plano Nacional, adotadas para o município de Eusébio, metas estas que possam ser cumpridas.

E finalmente para conhecimento por parte do munícipe planeja-se a comunicação e a divulgação necessária para se estabelecer nestas.

Esta sequência será adotada para os cinco grupos de resíduos adotados no Prognóstico e que são passíveis de estabelecimento de metas para o PMGIRS no período temporal do Plano.

### **Diretriz Específica 1**

#### **Resíduos da Construção Civil**

Em um município, os resíduos da construção civil têm uma participação importante no conjunto dos resíduos sólidos urbanos produzidos, podendo alcançar até duas vezes a massa do resíduo sólido domiciliar. Estes dados mostram a necessidade de gerenciamento adequado e específico para essa tipologia de resíduos, sobretudo em cidades com dinâmicas de



expansão como é o caso de Eusébio, demonstrando a necessidade de políticas públicas específicas para estes resíduos.

Como apontado durante a fase de Diagnóstico do PMGIRS, não existem dados específicos com relação ao volume de RCCs gerados no município. As práticas de disposição final são as mais variadas, indo desde o despejo em terrenos baldios, ao uso em preenchimentos ou aterros para nivelar terrenos os quais serão usados para construção de edificações, na sua maioria residenciais; esses dados deverão ser avaliados e estudados pelo gestor público, considerando o “solo” como um importante componente dos RCC (concreto, alvenaria, gesso, madeira, solo e outros).

Com a exigência do Cadastro de Transporte de Resíduo (CTR), mais o cadastro da atividade de caçambas, somada à obrigação dos Planos de Gerenciamento por parte das empresas de construção civil, poderá haver um controle mais eficiente sobre os volumes gerados, os transportados e os locais de destinação e se estes são devidamente licenciados, além do monitoramento e consolidação desses dados.

Segundo a Lei Nº 12.305/205, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Resíduo de Construção Civil e os Resíduos Volumosos são enquadrados na responsabilidade compartilhada, fazendo com que todo gerador tenha responsabilidades no seu manejo e destinação adequados como o poder público local, grandes geradores, importadores, comerciantes, fabricantes, distribuidores e pequenos geradores.

A geração de resíduos volumosos, por outro lado, tem uma lógica de geração, em grande medida pela obsolescência programada dos eletrodomésticos e pelas estratégias dos grandes varejistas que de forma cíclica, oferecem nas suas liquidações a possibilidade de renovação do mobiliário e dos eletrodomésticos aos lares da cidade.

### **Diretrizes**

- i. Promover um cadastro detalhado das empresas e/ou indivíduos transportadores de Resíduo da Construção Civil (RCC);
- ii. Definir a Rede de Ecopontos, áreas para recepção de pequenos volumes (até 1m<sup>3</sup>) e metas para os processos de triagem e reutilização dos resíduos de RCC classe A;



- iii. Definir Área de Triagem e Transbordo (ATT) no Município para os resíduos gerados por órgão da administração direta, com possível aproveitamento de agregado reciclado, visando recuperação de custos;
- iv. Estabelecimento de limpeza corretiva qualificada, segregando os resíduos na fonte, sempre que possível;
- v. Criar procedimentos sobre as demolições no Município, com elaboração de inventário do material dessas demolições: controle de geração, transporte e destinação;
- vi. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- vii. Promover um inventário a partir das atividades de retirada, transporte e destinação de solo gerados no território municipal;
- viii. Promover aproveitamento de madeiras, podas e volumosos priorizando o manejo diferenciado de madeiras;
- ix. Promover a geração de emprego e renda com o processamento destes resíduos;
- x. Promover e incentivar a instalação de operadores privados com RCC, para atendimento da geração privada; e
- xi. Promover parceria com o setor educacional para oferta de cursos de transformação e reaproveitamento de reciclados.

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

- ❖ Definir no Regulamento Municipal de Limpeza Urbana a obrigatoriedade do cadastro de empresas de caçambas tipo “disk entulhos” e de caçambas basculantes de particulares ou de empresas privadas;
- ❖ Exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das empresas de Construção Civil, para as empresas de transportes de RCC;
- ❖ Exigir das empresas que operam no município certificado de destinação adequada dos resíduos (Certificado de Transporte de Resíduos – CTR); e
- ❖ Promover mecanismos legais, para que condicionem a aprovação de projetos e liberação de “habite-se”, mediante a comprovação de destinação adequada de RCC (Certificado de Transporte de Resíduos – CTR), junto ao departamento responsável.





Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Mapear de forma georreferenciada os pontos de “bota fora” existentes no município;
- ii. Implantar Rede de Ecopontos: locais de recebimento para pequenos volumes e pequenos geradores, tais como: resíduos de pequenas reformas, e outros materiais com o volume de até 1m<sup>3</sup>/dia;
- iii. Promover estudos para soluções regionais de destinação e processamento de RCC, para que os produtos de reciclagem e seus agregados sejam utilizados em atividades do serviço público;
- iv. Estabelecimento de rede de áreas no Município, incluindo Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), que ofereça suporte aos resíduos oriundos dos Ecopontos, obras públicas e os da limpeza corretiva qualificada; e
- v. Estabelecer no território municipal um aterro de “reservação” (AR)

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- Promover a implementação de uso de equipamentos e negócios de processamento (reciclagem) de RCC para agentes públicos e privados.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Desenvolver estudo do quanto é gerado na cidade, quanto à responsabilidade pública e privada;
- ❖ Desenvolver um mapa georeferenciado de geração de RCC no município.
- ❖ Desenvolver um cadastro qualitativo e quantitativo com informações sobre as transportadoras, tais como: “disk entulhos” e caminhões-caçamba quanto ao número, volume, geração, origem e destinação, considerando o âmbito local e regional;
- ❖ Desenvolver estudo que mostre o fluxo de caçambas disk entulhos e caçambas-basculante, com origem, transporte e destinação final de rejeitos;



- ❖ Elaborar banco de dados e informações;
- ❖ Mapear e inventariar o descarte clandestino de RCC e volumosos; e
- ❖ Implantação de Controle de Transporte de Resíduos (CTR) para os movimentos de saída e entrada no município.

### Medidas de Comunicação e divulgação

- ❖ Divulgação das sanções legais na destinação de RCC constantes do regulamento de Limpeza Urbana e publicar listagem das empresas licenciadas que oferecem transporte e destinação adequada incentivando a contratação correta;
- ❖ Comunicação e Educação Ambiental para utilização de Ecopontos pela população em geral; e
- ❖ Disponibilizar cartilha de orientação em pontos de venda de materiais de construção produzidas em parceria com seus proprietários.

### Estabelecimento de Metas e Prazos

As metas aqui adotadas foram embasadas no plano de metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Neste sentido, adotou-se as porcentagens referentes ao Plano de Metas Intermediário do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que para a região Nordeste do Brasil, as metas são de redução, reutilização e reciclagem dando destino adequado aos RCC para instalações de recuperação desses materiais. Tendo início em 2015, a meta é atingir 60% de redução, reutilização e reciclagem, atingindo-se um patamar de 100% até o ano de 2023.

### Estabelecimento de Metas e Prazos

| Meta Nº | Descrição                                                                                                                                                                          | Prazo       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Eliminação de 100% de áreas de deposição irregular (bota fora) até 2020.                                                                                                           | Médio Prazo |
| 2       | Elaboração pelos grandes geradores, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e implantação pelo Gestor Público Municipal de sistema declaratório dos geradores, | Curto Prazo |



| Meta N° | Descrição                                                                                                                                | Prazo       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|         | transportadores e áreas de destinação: até 2016.                                                                                         |             |
| 3       | Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração coleta e destinação dos resíduos: até 2016.                              | Curto Prazo |
| 4       | Promover a caracterização dos resíduos e rejeitos da construção para definição de reutilização, reciclagem e disposição final: até 2016. | Curto Prazo |

### **Diretriz Específica 2**

#### **Resíduos dos Serviços de Saúde**

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são gerados por unidades de serviços de saúde, como hospitais, pronto-socorros, unidades de saúde, clínicas médicas e odontológicas, farmácias comuns e de manipulação, laboratórios de análises clínicas, clínicas veterinárias, etc.

Pela Legislação atual esses geradores são subdivididos em: grandes geradores, que são os hospitais e estabelecimentos que realizam procedimentos de grande complexidade (cirurgias, exames detalhados) com grande volume de resíduos; e os pequenos geradores, que são estabelecimentos que realizam procedimentos básicos e portanto com menor geração de resíduos.

As análises dos resíduos de serviços de saúde devem levar em conta primeiro a grande diversidade dos serviços na área de saúde incluindo o setor público e setor privado levando em conta, basicamente o potencial de geração de resíduos.

Uma das dificuldades na gestão de resíduos de saúde é a compreensão da complexidade do problema. É frequente encontrar resíduos secos ou orgânicos, portanto resíduos comuns, em meio aos RSS perigosos ou infectantes, o que implica no aumento de volume medido e no gasto desnecessário dos recursos públicos para o tratamento que é muito dispendioso no caso dos resíduos, de fato, perigosos.

É necessário que haja mudança no processo de coleta e destinação dos RSS, exercidos hoje pela municipalidade e que atende a todo sejam públicos ou privados, sem que haja cobrança por esses serviços, o que fere a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Segundo a



PNRS o poder público não pode ser responsabilizado por coletar os resíduos de empresas privadas; para fazê-lo deverá estabelecer preço público para tal.

Para uma ação educativa e formadora pode-se contar com um ator fundamental: o agente comunitário de saúde, que devidamente instruído poderá promover ações de educação em saúde ambiental junto aos profissionais considerados pequenos geradores.

Outro órgão estratégico é a Vigilância Sanitária Municipal, que tem a prerrogativa de educar e fiscalizar a observância dos cuidados com a rigorosa segregação dos RSS, junto aos serviços de saúde privados e públicos.

A Vigilância Sanitária deve também participar da análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos, obrigatório a todos os serviços de saúde, orientando tecnicamente, avaliando e criticando os planos apresentados para obtenção da licença de funcionamento dos estabelecimentos de saúde.

Outro tema correlato que se coloca na Política para RSS é a questão dos medicamentos. A população tem uma cultura de se automedicar corroborada pela falta de fiscalização austera ao comércio de medicamentos. As residências acumulam um acervo considerável de medicamentos fora do período de validade. Esse depósito de produtos com potencial de risco à saúde pode ter o destino da lata de lixo da cozinha, indo direto para o aterro sanitário. Essa temática está sendo tratada na implementação da Política Nacional.

### Diretrizes

- i. Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas e registrar no sistema municipal de informações sobre resíduos;
- ii. Fiscalizar a elaboração e implementação dos Planos de Gerenciamento de RSS;
- iii. Instituir a obrigatoriedade da segregação dos RSS entre os do Grupo D (resíduos comuns) que somam aproximadamente 70% e os 30% outros resíduos, que são os, de fato, infectantes ou perigosos;
- iv. Instituir a coleta diferenciada entre os resíduos comuns e os infectocontagiosos, na fonte geradora dos RSS; compatível com a implantação de Plano de Gerenciamento nas unidades geradoras;
- v. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;



- vi. Criar cadastro de prestadores de serviço no município envolvidos no transporte e processamento, referenciado no sistema municipal de informações sobre resíduos sólidos;
- vii. Instituir cobrança pelo serviço de coleta, tratamento e disposição final por parte do ente público operador, atendente aos geradores de RSS públicos e privados; e
- viii. Promover cursos de treinamento (geração, transporte e tratamento) para cuidados com RSS e oferecer certificado a ser exigido por órgãos de licenciamento e fiscalização.

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

- ❖ Criar exigibilidade na implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde e seu encaminhamento ao Órgão Gestor dos RSS e Vigilância Sanitária para acompanhamento e avaliação sistemática, além de sua inclusão no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos;
- ❖ Aplicação da resolução Conama N° 358/2005 e da RDC 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);
- ❖ Promover o controle de segregação nas unidades de saúde com problemas na manipulação dos perfuro-cortantes e outros resíduos; e
- ❖ Desenvolver legislação municipal específica que defina diretrizes e exigências para os RSS.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Divulgar normas para implantação de ambientes exclusivos para manejo e acúmulo de resíduos sépticos nos diversos tipos de serviços de saúde;
  - ii. Fazer cumprir as normas para instalação de locais seguros (confinados) para armazenamento e abrigo, interno e externo, aos resíduos infecto-contagiosos nos locais de geração de cada unidade de saúde; e
  - iii. Fazer cumprir normas para a estrutura física de área de acondicionamento, acumulação e transbordo, elaborados junto ao código de obras (contendo especificação de materiais, dimensionamento mínimo, distância dos outros serviços, sistemas de segurança etc.).
-



Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Exigir o adequado acondicionamento dos RSS por parte dos geradores;
- ii. Fiscalização nos locais de trabalho do correto manuseio;
- iii. Uso obrigatório de Equipamento Pessoal de Proteção (EPI's);
- iv. Exigir procedimentos com relação à segurança do trabalhador, junto à empresa contratada para coletar RSS nas unidades públicas e privadas tais como, exigência do uso de uniforme, EPI's, controle de falhas operacionais, unidades de armazenamento (bombonas adequadas, etc.); e
- v. Exigências quanto à capacitação dos trabalhadores por parte das empresas, visando diminuir e eliminar riscos à saúde do trabalhador.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Promover fiscalização integrada com a Vigilância Sanitária;
- ❖ Fazer cumprir normas e leis quanto ao uso de EPI's e veículos específicos;
- ❖ Implantar sistema de Controle de Transporte de Resíduos para os RSS;
- ❖ Implantar rotina de acompanhamento: das empresas geradoras; das transportadoras; das empresas de tratamento e as de disposição final dos resíduos; e
- ❖ Formar e estruturar banco de dados dos RSS;

### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Fazer conhecer por parte da população em geral, a qual é usuária dos serviços de saúde, sobre os cuidados necessários com essa tipologia de resíduos sólidos e os procedimentos adequados de manipulação;
- ❖ Tornar evidente na opinião pública e nos serviços de saúde em geral (farmácias, hospitais, clínicas veterinárias, clínicas dentárias, ambulatórios públicos e privados, salões de tatuagem, etc.) a importância em segregar com rigor os resíduos sépticos dos resíduos comuns nesses tipos de serviços;





- ❖ Implantação de mecanismos para acesso de conhecimento sobre os resíduos; treinamento para manipulação; uso de EPI's; e
- ❖ Envolver as entidades ligadas aos RSS em eventos públicos que abordem a temática, sua segurança, aplicabilidade de normas e condutas;

### Estabelecimento de Metas e Prazos

As metas estabelecidas a seguir são baseadas e adaptadas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, como se segue:

| Meta N° | Descrição                                                                                                                                                                                                                  | Aplicação                                                                                                                                            | Prazo       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Implementar tratamento para os resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas Resoluções ANVISA e CONAMA pertinentes – 100% até 2019                                                                                | Todos os geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.                                                  | Médio Prazo |
| 2       | Disposição final ambientalmente adequada de RSS – 100% até 2019: aplicar a todos os serviços geradores de RSS                                                                                                              | Todos os geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.                                                  | Médio Prazo |
| 3       | Lançamento dos efluentes de serviços de saúde em atendimento às Resoluções CONAMA pertinentes – 100% até 2019: aplicar a todos os serviços geradores de RSS.                                                               | Todos os geradores de RSS em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes.                                                  | Médio Prazo |
| 4       | Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF) aplicados a todos os geradores de RSS – 100% até 2019 | Todos os serviços geradores de RSS, em municípios acima de 100 mil habitantes e abaixo de 500 mil habitantes, deverão inserir informações dos PGRSS. | Médio Prazo |



### **Diretriz Específica 3**

#### **Resíduos Sólidos Industriais**

Com a nova legislação, aliados aos acordos ambientais nacionais e internacionais dos quais o Brasil é signatário, o setor industrial deverá se adequar às metas do Plano de Ações para Produção e Consumo Sustentáveis, o que inclui a Produção mais Limpa (P+L), o Plano Nacional de Mudança do Clima, além da Política Nacional de Saneamento Básico e Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A ausência de dados de geração das indústrias instaladas no território municipal, especialmente no Distrito Industrial, conforme mostrado no Diagnóstico, um dos objetivos da Resolução CONAMA 313/2002, reforça a necessidade urgente de trabalhar a elaboração de um inventário Municipal atualizado que subsidiará os Planos Nacional e Estadual para Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

A ausência de informações sobre os tipos, a quantidade e os destinos dos resíduos sólidos gerados pelo parque industrial instalado no município torna-se importante, para que o poder público municipal promova esforços para mudar essa situação.

É importante que se regule as obrigações dos geradores de resíduos industriais estruturado num sistema declaratório de dados, além de identificar as indústrias com responsabilidade de implantação de logística reversa. Incentivar os acordos setoriais locais e implantar sistemas de fiscalização, ao mesmo tempo valorizar as iniciativas espontâneas de algumas cadeias produtivas em firmar estruturas de gestão para sua logística reversa dará à municipalidade o reconhecimento como autoridade local sobre os resíduos sólidos.

#### **Diretrizes**

- i. Exigência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais, na forma estabelecida pela Lei Nº 12.305/2010;
  - ii. Promover a execução dos Planos com estrutura para fiscalização dos mesmos;
  - iii. Identificar as cadeias produtivas existentes no município e promover um inventário das atividades industriais;
  - iv. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica; e
-



- v. Construção de um Banco de Dados que consolide as diversas bases de dados distribuídas por diversos órgãos e que venha a se agregar ao Sistema Municipal de Informações (SMIRS)

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

- ❖ Regularizar as obrigações das cadeias produtivas sobre os resíduos industriais, visando estruturar um sistema declaratório de dados e informações a ser encaminhado ao gestor público pelos geradores.
- ❖ Regularizar no âmbito do município as decisões, regras e procedimentos das Câmaras Setoriais de cada resíduo sujeito à Logística Reversa;
- ❖ Estruturar as compras públicas de fornecedores de materiais industriais, com base na A3P;
- ❖ Criar legislação municipal que regulamente em nível local os descartes, criando protocolos e procedimentos condizentes com o perfil do município, conforme preceitua a Lei Nº 12.305/2010.

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Exigir que as instalações sejam implantadas conforme o PMGIRS.

Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Implantação de dispositivo de rastreamento em todos os veículos que exercem atividades ligadas aos processos produtivos com produtos perigosos ou potencialmente contaminantes.



### Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização

- ❖ Elaborar cadastro único de geradores;
- ❖ Estabelecer regras para o Plano de Gerenciamento, respeitando o conteúdo mínimo exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos; exigir sua elaboração e fiscalizar a execução;
- ❖ Estabelecer Planos Mínimos visando pequenos geradores de Resíduos Perigosos, respeitando o conteúdo mínimo exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos; exigir sua elaboração e fiscalizar a execução; e
- ❖ Mapear locais de armazenamento irregulares de forma georreferenciada.

### Medidas de Comunicação e divulgação

- ❖ Processo de divulgação dos procedimentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos; e
- ❖ Promover parcerias do órgão licenciador com entidade setorial para: a) produzir cartilhas de procedimentos; b) cursos de formação e informação; e c) educação continuada.

### Estabelecimento de Metas e Prazos

A redução da geração de rejeitos da indústria com base no Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais de 2014, tem como metas para a Região Nordeste uma redução da ordem de 10% já em 2015, atingindo um patamar de 70% de redução em 2031. Os percentuais e os prazos para o restante do País, nesse caso, são os mesmos. As metas a seguir foram adaptadas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

| Meta Nº | Descrição                                                                                                               | Prazo       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos industriais – 100% até 2018.                                       | Curto Prazo |
| 2       | Redução da geração dos rejeitos da indústria, com base no Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais de 2014 – | Longo Prazo |



| Meta N° | Descrição     | Prazo |
|---------|---------------|-------|
|         | 70% até 2031. |       |

#### Diretriz Específica 4

#### **Resíduos de Logística Reversa**

Os resíduos especiais são assim considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, merecendo por isso cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final.

Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, destacam-se as pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, pneus, embalagens de agrotóxicos e resíduos eletroeletrônicos. Estes resíduos são considerados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei N° 12.305/2010 como resíduos da logística reversa.

Apesar de uma quantidade significativa desses resíduos não ter sido identificada no Diagnóstico, com o aumento da população e consequentemente seu poder aquisitivo, estes resíduos farão cada vez mais parte da composição gravimétrica dos RSU em Eusébio, bem como em outros municípios de igual ou maior porte no Brasil. Portanto, cabe aqui o estabelecimento de Diretrizes Específicas, como se segue.

#### Diretrizes

- i. Promover os descartes regulares mínimos desses resíduos;
- ii. Definir a destinação para estes resíduos;
- iii. Seguir a definição expressa pelos acordos setoriais de cada cadeia produtiva, apontando qual o processamento a ser feito para cada material;
- iv. Produzir um inventário sobre os resíduos da logística reversa no município tomando-se como base o contexto nacional;
- v. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- vi. Uma vez identificadas as responsabilidades para cada tipo de resíduo, promover debate sobre como preparar a cidade, com suas dinâmicas sociais e econômicas, para integrar-se ao processo da logística reversa Estadual, Nacional e Regional; e



- vii. Planejar e implantar um Programa de Inclusão Digital Municipal.

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

- ❖ Regularizar no âmbito do município as decisões e regulamentações dos Acordos Setoriais de cada resíduo sujeito à Logística Reversa;
- ❖ Definir, em nível local, as responsabilidades dos fabricantes no processo da Logística Reversa;
- ❖ Definir regras e procedimentos legais, em nível local, para que sejam estabelecidas as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores, e comerciantes, no processo da Logística Reversa, assumindo assim o passivo do produto fabricado, findo seu ciclo de vida útil;
- ❖ Proposta de legislação que permita a responsabilização dos agentes, regulamentando em nível municipal o monitoramento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos materiais e produtos;
- ❖ Definir procedimentos de advertência, seguida de cobrança legal onerosa para produtos descartados irregularmente; e
- ❖ Estabelecer regras e procedimentos para o recebimento e destinação adequada dos Resíduos de Logística Reversa captados nos órgãos públicos, advindos da implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).

Para a operacionalização das estratégias acima, o município deverá:

- i. Oferecer uma rede de Ecopontos que possam receber Resíduos da Logística Reversa oriundos de pequenos geradores;
- ii. Instalar ponto de entrega voluntária de equipamentos eletroeletrônicos em locais planejados pelo programa; e
- iii. Estabelecer parcerias com os fabricantes para instalações de PEV's de eletroeletrônicos.





Para tanto, deverão ser estabelecidos procedimentos operacionais através da utilização de equipamentos adequados. Sugere-se então:

- i. Promover a instalação de Recipientes específicos para descarte da população com parcerias.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Identificar e cadastrar os responsáveis locais por receber e destinar cada tipo de resíduo da logística reversa de forma adequada; e
- ❖ Definir forma de controle, visando atestar para onde se encaminha os resíduos da logística reversa.

### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Divulgar resultados dos acordos setoriais das diversas cadeias produtivas da logística reversa;
- ❖ Promover parcerias com fabricantes e fornecedores na orientação para a população onde destinar os produtos da logística reversa;
- ❖ Tornar os pontos de recolhimento dos materiais atraentes, apresentados com destaque nos pontos de venda; e
- ❖ Disponibilizar informações sobre a logística reversa e a política nacional e municipal de resíduos sólidos, junto aos pontos de recolhimento.

### **Estabelecimento de Metas e Prazos**

As metas serão determinadas pelos Acordos Setoriais estabelecidos no âmbito do Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa, que é composto pelos ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Paralelamente, há iniciativas estaduais para a assinatura de acordos setoriais.



## **Diretriz Específica 5**

### **Resíduos de Serviços de Saneamento Básico**

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Com relação às águas pluviais, a rede de drenagem de uma cidade é dividida em micro e macro drenagem, a primeira conduz os resíduos da lavagem de calçadas, de praças, feiras e mais uma série de atividades comerciais e industriais, que são levadas a circular superficialmente pelas ruas; em redes de drenagem que formam as galerias de águas pluviais, infraestrutura de caminhos subterrâneos alimentados por bocas de lobo.

A macrodrenagem é formada por rios e córregos que recebem o volume das águas conduzidas pela rede de drenagem que não se infiltram e não evaporam no processo de “lavagem” feito pelas precipitações e ações humanas.

O escoamento superficial que acaba na macrodrenagem encaminha uma série de detritos e diversos materiais que contribuem para o assoreamento (acumulo de detritos) nas redes de infraestrutura de drenagem da cidade.

Nos períodos de seca, os materiais de diversas características podem acumular estreitando os canais e galerias que conduzem das águas nos períodos de chuva. O acúmulo de materiais na micro e macrodrenagem trazem consequências como o extravasamento dos rios e córregos provocando enchentes.

Apesar de o Diagnóstico não ter identificado quantidade significativa desses resíduos em Eusébio, estes poderão, em futuro próximo, representarem uma porção considerável dos RSU no município devido ao seu crescimento populacional acima da média nacional, razão pela qual estes resíduos foram incluídos no Prognóstico do PMGIRS.



### **Diretrizes**

- i. Estabelecer cronograma de limpeza da micro e macrodrenagem, de acordo com a ocorrência de chuvas, visando reduzir os impactos econômicos e ambientais por ocorrência de alagamentos e enchentes;
- ii. Reduzir, por meio de ensaios de caracterização, o volume de resíduos de limpeza de drenagens levados a aterro de resíduos perigosos (quando aplicável);
- iii. Estruturar e capacitar equipe gerencial específica;
- iv. Responsabilizar os agentes poluidores identificados a partir de análises dos lodos dos processos de dragagem ou desassoreamento de corpos d'água; e
- v. Intensificar o trabalho preventivo junto à população residente em áreas sujeitas a alagamentos e enchentes.

### **Estratégias a Serem Utilizadas Como Instrumento de Gestão**

Estabelecer procedimentos para coleta e análise físico-química e bacteriológica dos produtos de desassoreamento (lodos), tornando obrigatória a análise periódica do material que é produto da dragagem desses corpos d'água – à montante e à jusante de todos os pontos de despejo de efluentes no sistema hídrico;

- ❖ Implantar processos visando responsabilizar o agente poluidor pelos custos de disposição do material contaminado em aterro adequado, pela reparação do dano causado e obrigação da adoção de medidas e instalações de tratamento de seus efluentes;
  - ❖ Compatibilizar instrumentos com o Plano Diretor de Drenagem e Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
  - ❖ Planejar o monitoramento da composição do lodo proveniente do trabalho de dragagem nos corpos d'água que recebem tais efluentes, visando identificar o potencial agente poluidor;
  - ❖ Registrar resultados de monitoramento no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos;
-



- ❖ Monitorar relatórios de análises de produtos de desassoreamento e de estações de tratamento de água e esgoto, estabelecendo procedimentos para coleta e análise físico-química dos lodos de maneira a possibilitar a identificação do agente poluidor;
- ❖ Identificação de empresas detentoras de estação de tratamento de águas e efluentes, gerando normas e procedimentos para informações de tratamento para destinação do lodo; e
- ❖ Monitorar a macro- e micro-drenagem que recebe cargas potencialmente poluidoras vindas de estações de tratamento de efluentes operadas por empresas.

Para estes resíduos, não foram definidas Estratégias Operacionais, pois a sua operacionalidade depende de convênio futuro com a Concessionária.

### **Medidas de Monitoramento, Controle e Fiscalização**

- ❖ Identificar e cadastrar os responsáveis locais por receber e destinar cada tipo de resíduo do saneamento básico de forma adequada; e
- ❖ Definir forma de controle, visando atestar para onde se encaminham os resíduos dos serviços de saneamento básico.

### **Medidas de Comunicação e divulgação**

- ❖ Promover campanhas junto à sociedade para manutenção e limpeza de quintais e bueiros, além de incentivar a prática de não descartar resíduos em vias públicas; e
- ❖ Tornar as campanhas de conscientização permanentes.



### Estabelecimento de Metas e Prazos

| Meta Nº | Descrição                                                                                                                                                | Prazo       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1       | Promover estudos técnicos para implantar as unidades de recepção dos resíduos de saneamento adequada para recebimento deste material – 2018.             | Curto Prazo |
| 2       | Promover e desenvolver programas de educação ambiental junto à população atingida por alagamentos e enchentes no município – 2016.                       | Curto Prazo |
| 3       | Promover e desenvolver programas de educação ambiental junto à população nas áreas mais passíveis de alagamentos e enchentes nas épocas chuvosas - 2014. | Curto Prazo |
| 4       | Promover estudos para implantação dos procedimentos de coleta e análise dos lodos gerados nas ETE e ETA do município em parceria com a CAGECE – 2016.    | Curto Prazo |



## 8. REFERÊNCIAS

---

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2011). *Resíduos Sólidos: Manual de Boas Práticas no Planejamento*.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2011). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2011*.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). ABNT NBR 10004. *Resíduos sólidos – Classificação*.

Banco do Brasil S/A. Vice Presidência Gestão de Pessoas e Desenvolvimento Sustentável Unidade Desenvolvimento Sustentável (2011). *Sugestões para elaboração de Plano Municipal ou Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)*. Fascículo 4.

Governo do Estado do Ceará – Secretaria do Planejamento de Gestão – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE (2011). *Perfil Básico Municipal – 2011 – Eusébio*.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2002). Resolução CONAMA N° 307/2002. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA N° 358/2005. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde*.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA N° 357/2005. *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.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2011). Resolução CONAMA Nº 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2005). Resolução CONAMA Nº 362/2005. *Regulamenta o manejo e a disposição final de óleos lubrificantes.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (1999). Resolução CONAMA Nº 257/1999. *Disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.*

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (2009). Resolução CONAMA Nº 416/2009. *Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.*

Ministério Do Meio Ambiente Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Melhoria da Gestão Ambiental Urbana No Brasil – Bra/Oea/08/001 (2010). *Manual Para Elaboração do Plano De Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos.*

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU/MMA (2011). *Guia Para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.*  
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2011). *Atlas de Saneamento 2011 – Manejo de Resíduos Sólidos.*



Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos (2007). LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.*

Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos (2010). LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.*

Tchobanoglous, G & Kreith, F (2002): Handbook of Solid Waste Management. Second Edition. McGraw-Hill. 834 pp.

McDougall, F; White, P; Franke, M & Hindle, P. (2001): Integrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory. Blackwell Science. 532 pp.