ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035

VOLUME I

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Volume I

Elias Fausto, 2016.

Contratante: Fundação Agência Das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, Nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se na **Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Elias Fausto**, apresentando os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Este documento é a associação dos Produtos 1 ao 6, que se constitui como Produto 7, o qual foi elaborado considerando-se os tratamentos decorrentes da análise do Grupo de Trabalho Local constituído pelo município e da fiscalização da Fundação Agência das Bacias PCJ. Tal produto é apresentado em dois volumes, os quais são estruturados da seguinte maneira:

- Volume I: Contempla o diagnóstico da situação da prestação de serviços de saneamento básico (Produto 3), sendo anexos o Plano de Trabalho (Produto 1) e o Plano de Mobilização Social (Produto 2);
- Volume II: Contempla os prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas (Produto 4); concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência (Produto 5); Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação da sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas (Produto 6).

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 16

CAPÍTULO I –CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO 17

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 18

2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 18

2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO 21

2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO 22

3. PERFIL MUNICIPAL 29

3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO 29

3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE 29

3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS 30

3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL 31

3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 34

3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO 34

3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS 36

CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO 43

4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .. 44

4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO 44

4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 44

4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 44

4.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO 45

CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 47

5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 48

5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS 48

5.2. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO 48

5.3. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO 50
5.4. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA E LINHAS DE RECALQUE 61
5.5. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA 62
5.6. RESERVAÇÃO 62
5.7. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 67
5.8. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL 69
5.9. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS 70
6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 71
6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA 71
6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA 72
6.3. CONSUMO PER CAPITA 73
6.4. CONTROLE DE PERDAS 74
6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO 75
6.6. MODELAGEM HIDRÁULICA 76
6.7. QUALIDADE DA ÁGUA 77
6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SAA 79
7. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 81
CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 85
8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 86
8.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS 86
8.2. SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE 86
8.3. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 88
8.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL 95
8.5. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO 96
8.6. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO 97
8.7. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO 97
8.8. QUALIDADE DOS EFLUENTES 97
8.9. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES 97

9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 99
CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO101
10. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO 102
CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 107
11. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS 108
12. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 109
12.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 109
12.2. CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (CONSIMARES) 109
12.3. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 111
12.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS 115
12.5. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 118
12.6. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICO DE SANEAMENTO 118
12.7. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA 119
12.8. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM 120
12.9. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 123
13. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS 125
14. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 126
14.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS 126
14.2. Aspectos Econômico - Financeiros 128
CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 131
15. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 132
16. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 133
16.1. MICRODRENAGEM URBANA 133
16.2. MACRODRENAGEM URBANA 134
16.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 136
16.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO 137

17. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS 144
18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 145
19. PEÇAS GRÁFICAS 149
20. ANEXOS 150

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Elias Fausto no Estado de São Paulo. 18
Figura 2 – Mapa de Acesso do Município de São Paulo ao Município de Elias Fausto. 19
Figura 3 – Sub-bacias e Municípios da UGRHI- 5 20
Figura 4 – Mapa Geológico do Município de Elias Fausto. 23
Figura 5 – Mapa Geomorfológico do Município de Elias Fausto. 24
Figura 6 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto. 25
Figura 7 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto 27
Figura 8 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Elias Fausto. 28
Figura 9 - Informativo IPTU: Vantagens da Coleta Mecanizada. 32
Figura 10 - Informativo IPTU: Coleta de Podas, RCC e afins. 32
Figura 11 - Informativo IPTU: Coleta Seletiva. 33
Figura 12 - Vista Aérea das Localizações do Sistema Sede. 50
Figura 13 – Croqui do Sistema de Abastecimento Sede. 51
Figura 14 - Poço P8. 52
Figura 15 - Caixa de desinfecção preliminar do Poço 8. 53
Figura 16 – Poço P8: a) torre de Aeração; b) filtro. 53
Figura 17 - Poço 11. 54
Figura 18 - Abrigo dos Produtos Químicos. 54
Figura 19 - Caixa de Desinfecção do Poço 11. 55
Figura 20 - Unidade de Filtragem. 55
Figura 21 - Tanque de Contato. 56
Figura 22 - Poço 10. 56
Figura 23 - Vista Aérea das Localizações do Sistema Cardeal. 57
Figura 24 – Croqui do Sistema de Abastecimento Cardeal. 58
Figura 25 - Poço 6. 59
Figura 26 - Interior do Abrigo de Produtos Químicos do Poço 6. 60
Figura 27 - Poço 7 (PP Caroline). 60

Figura 28 - Identificação do Abrigo de Produtos Químicos do Poço 7. 61
Figura 29 - Etapa de fluoretação do Poço 7. 61
Figura 30 - Reservatório de 500 m³ (Unidade de Filtragem). 63
Figura 31 - Reservatório de 100 m³ (Unidade de Filtragem). 64
Figura 32 - Reservatório de 200 m³ (Unidade de Filtragem). 64
Figura 33 - Reservatório de 50 m³ (Poço 8) 65
Figura 34 - Reservatório de 100 m³ (Poço 10) 65
Figura 35 - Reservatórios de 70 m³ e 250 m³ (da esquerda para direita). 66
Figura 36 - Reservatório de 80 m³. 67
Figura 37 - Reservatórios de 50 m³ cada. 67
Figura 38 – Reservatório Chácaras Bela Vista; Poço na Construção ao Fundo. 69
Figura 39 - Poço São Miguel. 70
Figura 40 - EEEB do Sistema Sede. 87
Figura 41 - EEEB Recanto Feliz. 88
Figura 42 - EEEB Jardim dos Lagos. 88
Figura 43 - Vista Aérea da ETE Sede. 89
Figura 44 - Identificação da ETE Sede. 89
Figura 45 – Vista da Entrada do Esgoto com Tratamento Preliminar (gradeamento). 90
Figura 46 –Lagoa de Aeração 1. 91
Figura 47 - Lagoa de Aeração 2 91
Figura 48 - Vista aérea da lagoa de decantação. 92
Figura 49 - Vista Aérea da ETE Cardeal. 93
Figura 50 – Vista do Reator Biológico. 93
Figura 51 – Vista da Lagoa de Decantação. 94
Figura 52 – Vista do Leito de Secagem. 94
Figura 53 – Dosagem de Hipoclorito de Sódio e Medidor de Vazão do Efluente Tratado. 95
Figura 54 - Painéis de Telecomando e Automação. 95
Figura 55 - Caminhão compactador – Corpus. 112
Figura 56 - Caminhão compactador - Prefeitura Municipal. 112
Figura 57 - Vista do Caminhão Carroceria. 113
Figura 58 - Caminhão Basculante. 114
Figura 59 – Trituração de galhos e podas: a) trituradora; b) material triturado. 114

Figura 60 - Caminhão Basculante. 115
Figura 61 - Caçamba para Retirada de RCC. 116
Figura 62 - (A) Aterro de Inertes. 116
Figura 63 - (B) Aterro de Inertes. 117
Figura 64 - (C) Aterro de Inertes. 117
Figura 65 - (D) Aterro de Inertes. 118
Figura 66 – Contêiner para Coleta de Materiais Recicláveis 120
Figura 67 – Folheto Informativo Sobre o Projeto Reciclar. 121
Figura 68 – Panfleto Informativo Sobre a Disposição dos Resíduos. 122
Figura 69 – Vista Aérea do Aterro Sanitário da Corpus Saneamento e Obras Ltda. 123
Figura 70 – Sarjeta Com Saída Lateral. 133
Figura 71 – Bocas de Lobo. 134
Figura 72 – Saídas das Galerias de Águas Pluviais. 134
Figura 73 – Vista Aérea da Área Suscetível a Alagamento na Rua Amadeu Patelli. 135
Figura 74 – Local Onde Foram Feitas Obras de Desassoreamento com Destaque para o Leito Desassoreado. 136
Figura 75 – Travessia Córrego Carneiro X Rua João Bertolino. 139
Figura 76 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Elvira Borges de Almeida. 139
Figura 77 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Florêncio Barreira. 140
Figura 78 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Artur Augusto de Morais. 140
Figura 79 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Florêncio Barreira X Rua Santo Antônio. 141
Figura 80 – Travessia Córrego Carneiro X Rua João Carlos de Lima. 141
Figura 81 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Amadeu Patelli. 142
Figura 82 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Alberto Quetzal. 142
Figura 83 – Mapa Florestal do Município de Elias Fausto. 143

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de Temperatura do Ar do Município de Elias Fausto. 22
Tabela 2 – Dados de Território e População do Município de Elias Fausto. 29
Tabela 3 – Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Elias Fausto. 30
Tabela 4 – Dados Socioeconômicos do Município de Elias Fausto. 30
Tabela 5 – Evolução do desempenho de Elias Fausto no IPRS – Comparação das Edições dos Anos de 2008 e 2010. 31
Tabela 6 - Outorgas de captação subterrânea para fins de abastecimento público no município de Elias Fausto. 49
Tabela 7 - Informações dos Poços Tubulares Profundos que Compõem o Sistema Sede. 52
Tabela 8- Informações dos Poços Tubulares Profundos que Compõem o Sistema Cardeal. 59
Tabela 9 - Adutoras de Água Bruta. 62
Tabela 10 - Características das Adutoras de Água Tratada do Sistema Sede. 62
Tabela 11 - Características das Adutoras de Água Tratada do Sistema Cardeal. 62
Tabela 12 - Características da Reservação do Sistema Sede. 63
Tabela 13 - Características da Reservação do Sistema Cardeal. 66
Tabela 14 – Rede de Distribuição de Água – Sistema Sede. 68
Tabela 15 - Rede de Distribuição de Água – Sistema Cardeal. 69
Tabela 16 – Índice de Atendimento de Água. 71
Tabela 17 - Economia, Ligações e Extensões de Rede. 72
Tabela 18 – Volume Distribuído no Ano de 2013. 72
Tabela 19 – Volumes de Água Processados. 73
Tabela 20 – Evolução dos Indicadores de Perdas. 75
Tabela 21 – Indicadores de Medição e Controle de Vazão. 76
Tabela 22 – Indicadores de Qualidade de Água. 79
Tabela 23 – Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água Conforme SNIS. 80
Tabela 24 – Volumes de Reservação Necessários. 81
Tabela 25 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA. 82
Tabela 26 - Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto do Sistema Sede. 86
Tabela 27 - Informações de EEEB do Sistema Sede. 87
Tabela 28 – Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto do Sistema Cardeal 87

Tabela 29 - Estações Elevatórias de Esgoto do Sistema Cardeal. 88
Tabela 30 – Índices de Atendimento de Esgoto. 96
Tabela 31 – Economias, Ligações e Extensão de Rede. 97
Tabela 32 – Volumes Processados de Esgoto. 97
Tabela 33 – Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto. 98
Tabela 34 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES. 99
Tabela 35 – Evolução das Receitas. 102
Tabela 36 – Evolução das Despesas. 103
Tabela 37 – Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. 103
Tabela 38 – Sistema Tarifário de Água 104
Tabela 39 – Indicadores técnicos, operacionais. 127
Tabela 40 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE 143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos Municípios Inseridos na UGRHI 05. 20
Quadro 2 – Estações Pressurizadoras de Água Tratada. 68
Quadro 3 – Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento Sede – 2013. 78
Quadro 4 – Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento Cardeal – 2013. 78
Quadro 5 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA - Sistema Sede. 83
Quadro 6 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA - Sistema Cardeal. 83
Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES – Sistema Sede. 100
Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES – Sistema Cardeal. 100
Quadro 9 – Resumo do Diagnóstico de Resíduos Sólidos. 129
Quadro 10 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS. 129
Quadro 11 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem. 144

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público (IAP) Da UGRHI 5. 26
Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água no Município de Elias Fausto. 74
Gráfico 3 – Histórico do Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR..... 124
Gráfico 4 – Evolução do Grau de Urbanização no Município de Elias Fausto. 138

LISTA DE SIGLAS

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ – Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

ANA – Agência Nacional de Águas

APP – Área de Preservação Permanente

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura

CERTOH - Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe

COMITÊS PCJ – Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONESAN – Conselho Estadual de Saneamento

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

CONSIMARES – Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas

DAEE – Departamento de Águas E Energia Elétrica

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

DOU – Diário Oficial da União

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental

EPAT – Estação Pressurizadora de Água Tratada

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

IAP – Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social

IQA – Índice de Qualidade da Água

IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

LR – Linha de Recalque

MG – Minas Gerais

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCJ – Piracicaba, Capivari E Jundiaí

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PIB – Produto Interno Bruto

PMEF – Prefeitura Municipal de Elias Fausto

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PV – Poço de Visita

PVC – Policloreto de Vinila

RAFA – Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente

RAP – Relatório Ambiental Preliminar

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos de Serviço De Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SDU – Sistema de Drenagem Urbana

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIFESP – Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SP – São Paulo

SRS – Sistema de Resíduos Sólidos

SUS – Sistema Único de Saúde

TC – Tubo Corrugado

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foram elaborados, respectivamente, de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com o Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do PMGIRS.

O presente documento, denominado como Volume I, apresenta-se separadamente uma vez que se constitui como a caracterização atual das condições físicas e da operação dos sistemas de saneamento básico. Portanto, este é um documento de apoio e consulta, onde é oferecido um entendimento das problemáticas atuais. A partir do retrato aqui apresentado, são definidas as metas, ações e proposições para a universalização da prestação dos serviços, as quais são apresentadas no Volume II.

Neste volume, estão contemplados como anexos o Plano de Trabalho, que aborda as diretrizes gerais do desenvolvimento do PMSB e PMGIRS e o Plano de Mobilização Social, onde está definido o processo de mobilização e participação social para o acompanhamento do desenvolvimento do presente trabalho.

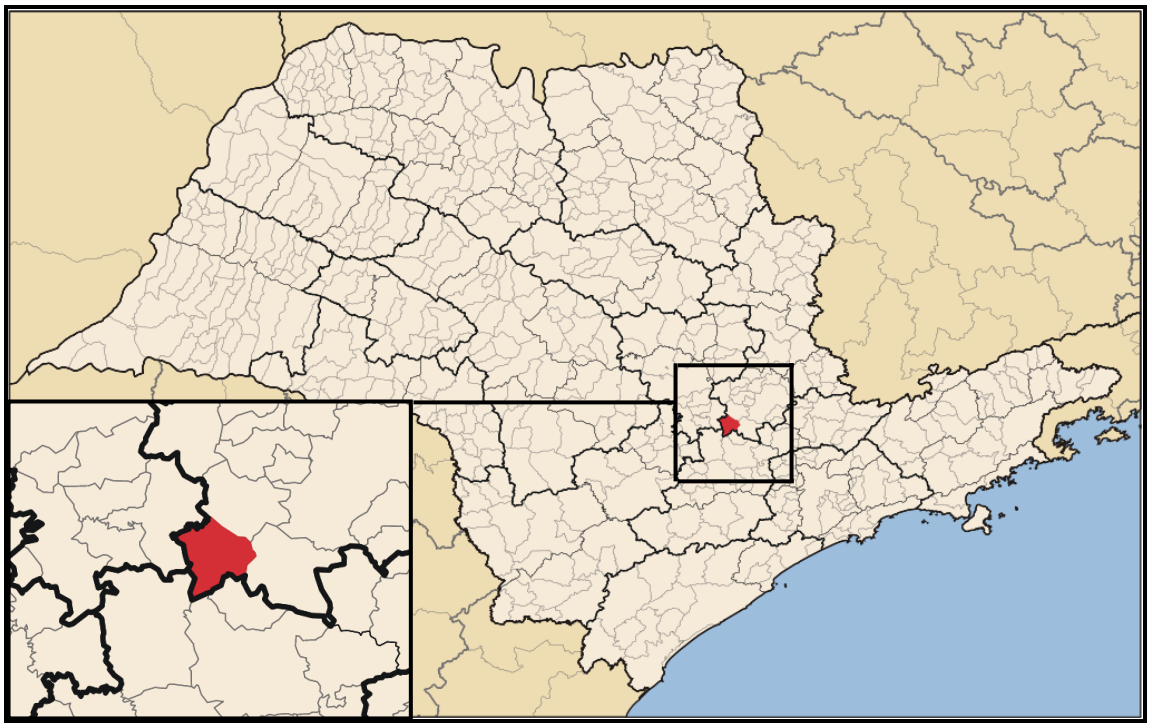
CAPÍTULO I –CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

2.1.1. Localização e Acessos

O município de Elias Fausto está localizado na porção centro-leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios de Capivari, Porto Feliz, Itu, Salto, Indaiatuba e Monte Mor.

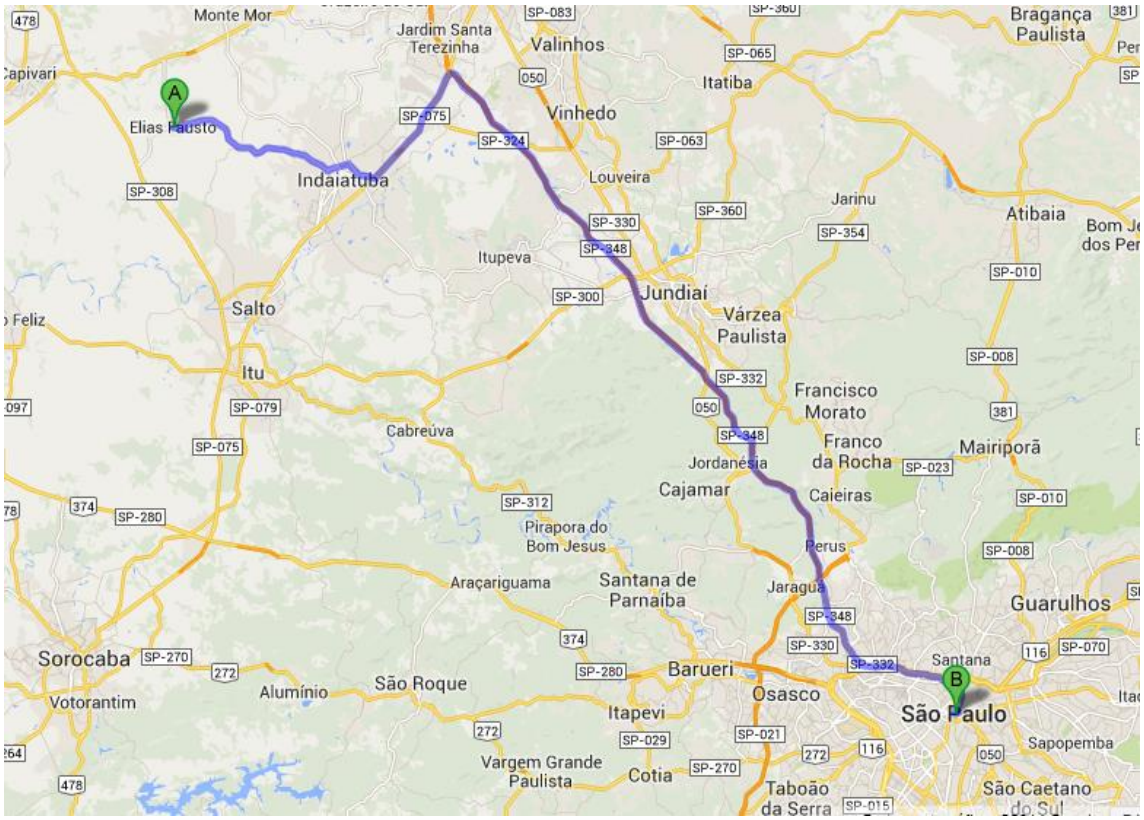
Elias Fausto localiza-se a 23°02'30" de latitude sul e 47°22'30" de longitude oeste, a uma altitude média de 600 metros (Prefeitura Municipal de Elias Fausto, [s.d.]). A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Wikipedia, 2014.

Figura 1 – Localização do Município de Elias Fausto no Estado de São Paulo.

Distante cerca de 120 km da capital do estado de São Paulo, o acesso ao município de Elias Fausto pode ser feito, principalmente, através da Rodovia dos Bandeirantes, conforme apresentado na Figura 2.



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2014.

Figura 2 – Mapa de Acesso do Município de São Paulo ao Município de Elias Fausto.

2.1.2. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí

O município Elias Fausto está inserido na UGRHI-5 – Piracicaba, Capivari, Jundiaí (porção paulista das bacias PCJ), a qual está localizada na porção leste do Estado de São Paulo, limitando-se ao norte com a UGRHI-9 (Mogi Guaçu), a leste com Minas Gerais (MG), a sudeste com a UGRHI-2 (Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI-6 (Alto Tietê), a oeste/sudoeste com a UGRHI-10 (Sorocaba - Médio Tietê) e a noroeste com a UGRHI-13 (Tietê – Jacareí). Esta UGRHI se estende desde a divisa com o estado de Minas Gerais até o reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê. Além desta UGRHI, o município também está parcialmente inserido na UGRHI 10.

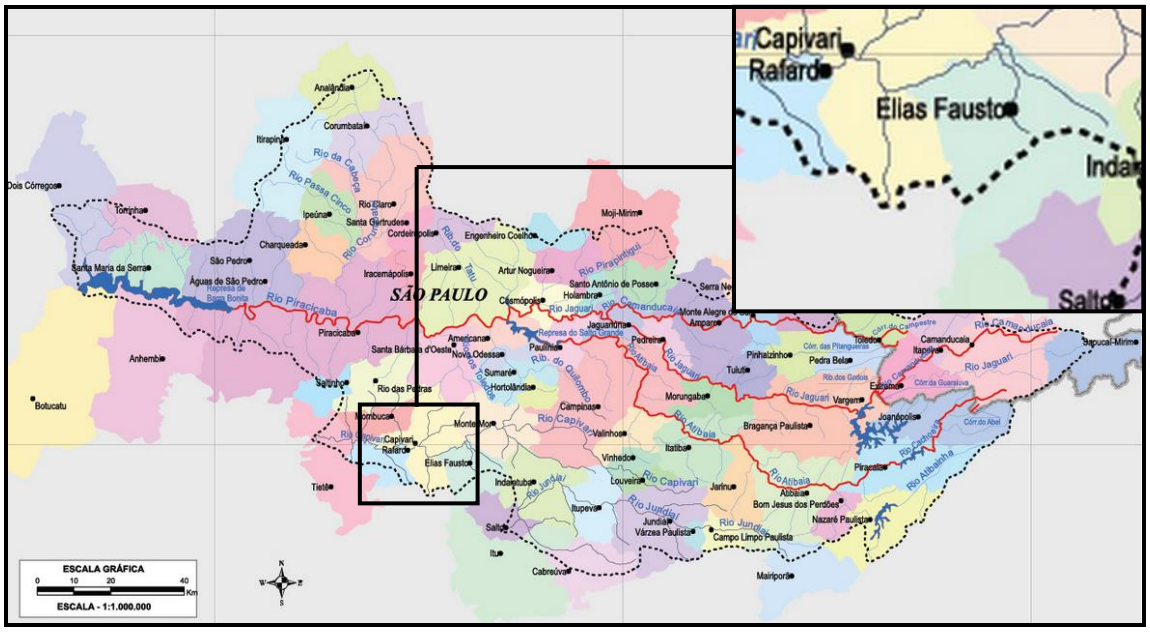
Esta UGRHI é composta por 57 municípios, dentre os quais o município de Elias Fausto é integrante, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Relação dos Municípios Inseridos na UGRHI 05.

MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI
Águas de São Pedro	5	Ipeúna	5	Pinhalzinho	5
Americana	5	Iracemápolis	5	Piracaia	5
Amparo	5 e 9	Itatiba	5	Piracicaba	5 e 10
Analândia	5	Itupeva	5	Rafard	5 e 10
Artur Nogueira	5	Jaguariúna	5	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jarinu	5	Rio das Pedras	5 e 10
Bom Jesus dos Perdões	5	Joanópolis	5	Saltinho	5 e 10
Bragança Paulista	5	Jundiaí	5	Salto	5
Campinas	5	Limeira	5 e 9	Santa Bárbara D'oeste	5
Campo Limpo Paulista	5	Louveira	5	Santa Gertrudes	5
Capivari	5	Mombuca	5	Santa Maria da Serra	5
Charqueada	5	Monte Alegre do Sul	5	Santo Antônio de Posse	5
Cordeirópolis	5	Monte Mor	5	São Pedro	5 e 13
Corumbataí	5 e 9	Morungaba	5	Sumaré	5
Cosmópolis	5	Nazaré Paulista	5 e 6	Tuiuti	5
Elias Fausto	**5 e 10**	Nova Odessa	5	Valinhos	5
Holambra	5	Paulínia	5	Vargem	5
Hortolândia	5	Pedra Bela	5	Várzea Paulista	5
Indaiatuba	5 e 10	Pedreira	5	Vinhedo	5

Fonte: Relatório da Situação dos Recursos Hídricos, 2013.

A Figura 3 apresenta a localização do município na UGRHI-5.



Fonte: Agência das Bacias PCJ.

Figura 3 – Sub-bacias e Municípios da UGRHI- 5.

2.1.2.1. Comitês de Bacias PCJ

Os comitês de bacias do PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), são órgãos consultivos e deliberativos de nível regional, que tem como objetivo aprovar a proposta da bacia hidrográfica, aprovar aplicações de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos e aprovar proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia, promover entendimentos, cooperação e eventuais conciliações entre os usuários dos recursos hídricos.

2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Por volta do ano de 1870, um grupo de italianos resolveu construir uma ferrovia para ligar Itu a Piracicaba, sendo que a estrada de ferro passa pelos municípios de Indaiatuba, Monte Mor e Capivari. No município de Monte Mor, sitiantes reivindicaram e conseguiram a construção de uma estação para embarque e desembarque de cargas e passageiros. Nas décadas seguintes, outras estações foram implantadas em propriedades rurais do futuro município.

Já havia no local, um pequeno povoado fundado pelas famílias descendentes de portugueses, Almeida Leite e Leite de Oliveira que margeava o Ribeirão Carneiro. Com a formação do povoado, em 1890, o português José Rodrigues Cardeal se instalou no local e criou um comércio para atender às necessidades das pessoas que moravam ali. Futuramente, foi homenageado com a denominação do atual Distrito de Cardeal.

No dia de natal, em 1896, foi celebrada a primeira missa na capela erguida sob a invocação de São José, que é o padroeiro do município. Capela esta, que foi a semente que deu origem ao município de Elias Fausto.

2.2.1. Cultura e Turismo

Relacionado às formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, o município de Elias Fausto possui as seguintes tradições:

- Feira de Agropecuária de Elias Fausto – FAEF;
- Memorial de Elias Fausto;
- Eventos comemorativos na Casa da Cultura, bem como atividades educacionais e culturais (aulas de violão, aulas de dança, etc.);
- Existem dois trechos de ferrovia no município, em um deles está localizada a câmara municipal, onde há a exposição de materiais e objetos históricos do município; já no outro trecho, localizado no Bairro Cardeal, aloca-se um Fundo Social, onde são realizadas atividades de inclusão social;
- Circuito caminho do sol;
- Romaria de Elias Fausto à Pirapora.

2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

2.3.1. Atributos Climáticos

O clima do município de Elias Fausto está é enquadrado como Cwa, ou seja, clima temperado úmido, segundo a classificação climática Köppen-Geiger (CEPAGRI, 2014 e EMBRAPA, 2014), a qual considera a distribuição da precipitação anual e as variações da temperatura do ar.

Na Tabela 1 são apresentados dados de temperatura do ar e precipitação de Elias Fausto, os quais foram obtidos através de equações de temperatura em estudos realizados pelo CEPAGRI/UNICAMP, para o período de 1961 a 1990.

Tabela 1 – Dados de Temperatura do Ar do Município de Elias Fausto.

Mês	Temperatura do ar (ºC)			Chuva (mm)
	Mínima Média	Máxima Média	Média	
Janeiro	18,5	29,8	24,2	206,3
Fevereiro	18,7	29,9	24,3	174,7
Março	17,9	29,5	23,7	132,9
Abril	15,3	27,6	21,5	64,0
Maio	12,6	25,6	19,1	65,1
Junho	11,0	24,4	17,7	47,4
Julho	10,5	24,6	17,6	34,1
Agosto	11,8	26,7	19,2	32,8
Setembro	13,8	27,6	20,7	66,7
Outubro	15,4	28,2	21,8	122,5
Novembro	16,4	28,9	22,7	121,6
Dezembro	17,8	29,0	23,4	196,4
Ano	15,0	27,6	21,3	1.264,5
Mínima	10,5	24,4	17,6	32,8
Máxima	18,7	29,9	24,3	206,3

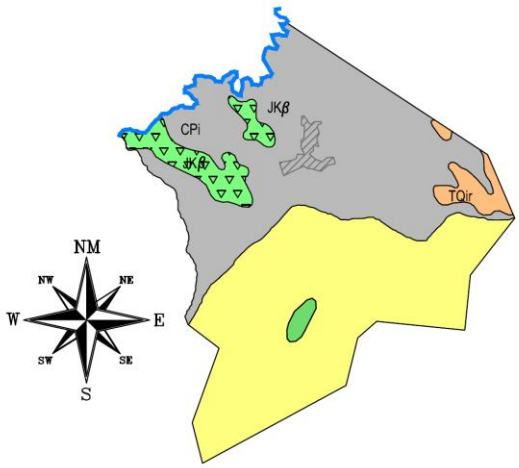
Fonte: CEPAGRI, UNICAMP.

2.3.2. Atributos Geológicos, Geomorfológicos e Pedológicos

No que diz respeito à geologia, é possível observar na Figura 4 que o município de Elias Fausto está predominantemente localizado sobre a formação Itararé e Arenito Siltito.

Na Figura 5 observa-se que o município possui uma geomorfologia diversificada, apresentando colinas médias, colinas amplas, morrotes alongados e espigões e colinas com topos amplos e colinas com topos convexos.

A pedologia do município é composta pelos solos argiloso, argiloso vermelho-amarelo, latossolo e latossolo vermelho, a maior parte do município de Elias Fausto é composta pelo solo argiloso vermelho-amarelo, como é possível observar na Figura 6.



DESCRIÇÃO DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

TQir — Coberturas Cenozóicas Indiferenciadas Correlatas à Formação Rio Claro - Arenitos finos a médios, argilosos com níveis subordinados de argilitos e arenitos conglomeráticos

JKβ — Intrusivas Básicas Tabulares - Soleiras diabásicas, diques básicos em geral incluindo diabásios, dioritos pórfiros, microdioritos pórfiros, lamprófiros, andesitos, monzonitos pórfiros e traquiandesitos

CPi — Formação Itararé - Depósitos glaciais continentais, glácio-marinhos, fluviais, deltaicos, lacustres e marinhos, compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, imaturos, passando a arcósios; conglomerados, diamictitos, tilitos, siltitos, folhelhos, ritmitos; raras camadas de carvão

Arenito e siltito

Basalto

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

Contatos geológicos

Falhamentos transcorrentes com zona de cataclase espessa quando indicada

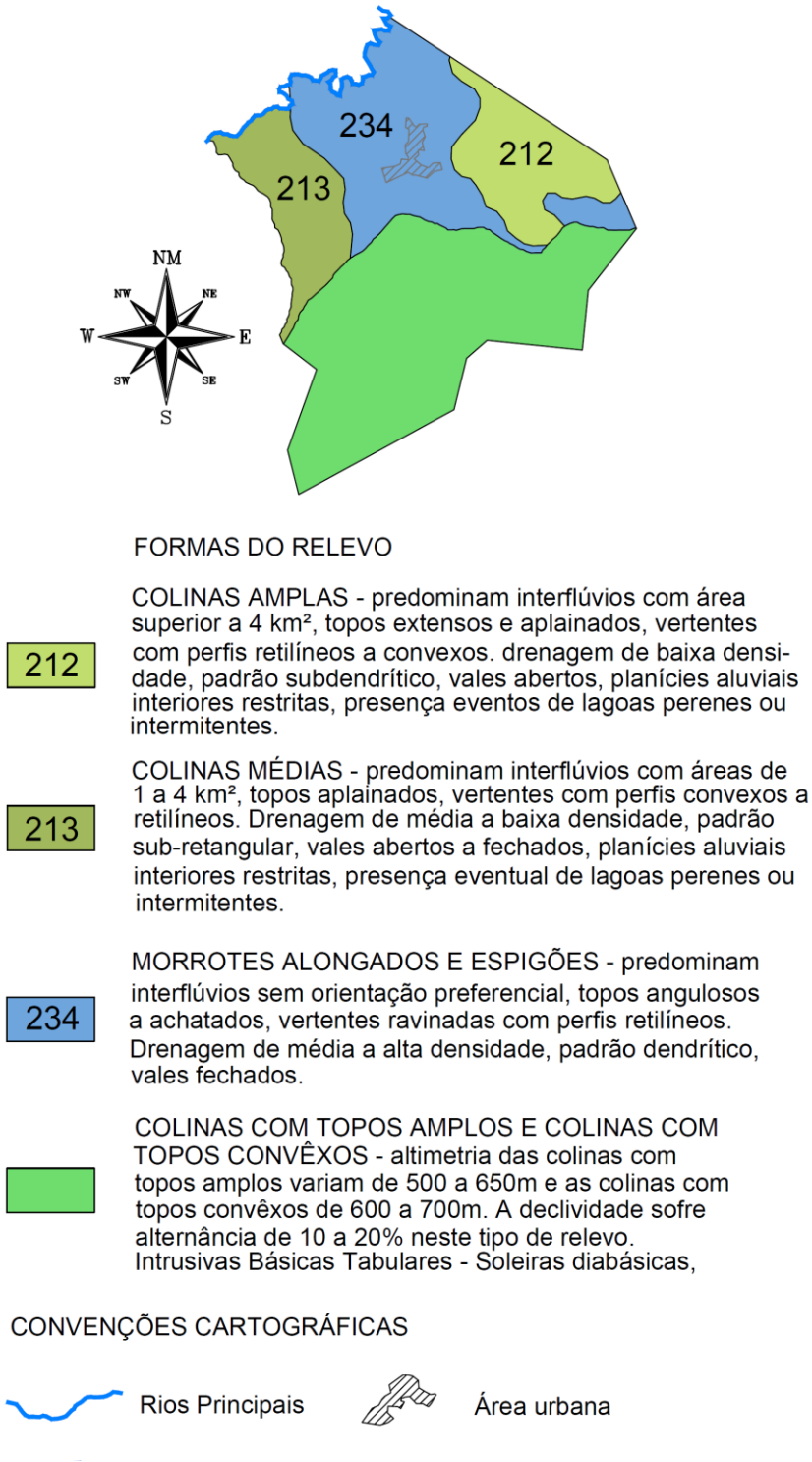
Falhamentos de gravidade. Movimento relativo de blocos: A = alto; B = baixo

Falhamentos inferidos e fraturas

Diques básicos mesozóicos

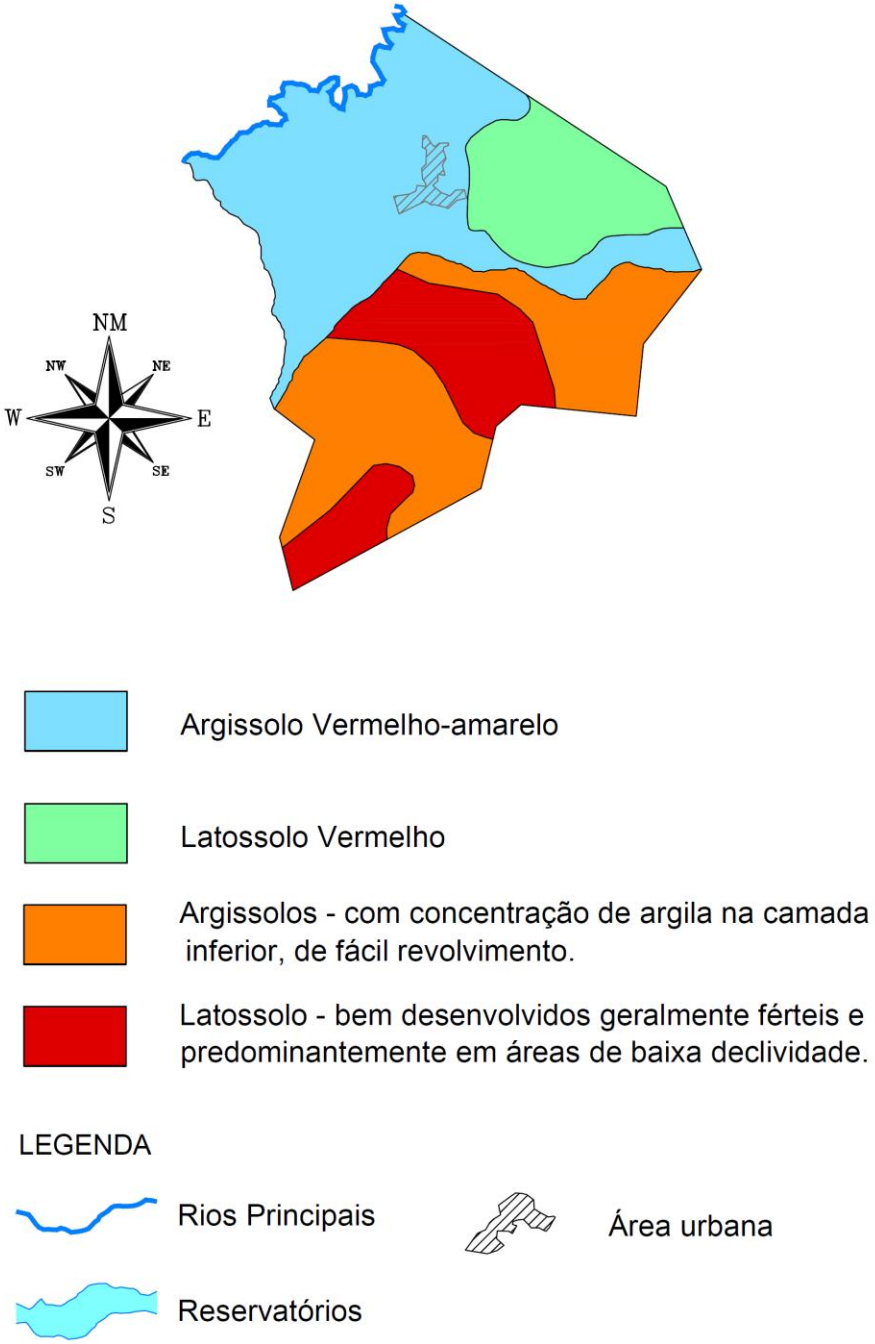
Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

Figura 4 – Mapa Geológico do Município de Elias Fausto.



Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 – Agência das Bacias PCJ.

Figura 5 – Mapa Geomorfológico do Município de Elias Fausto.



Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 – Agência das Bacias PCJ.

Figura 6 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto.

2.3.3. Hidrologia e Hidrogeologia

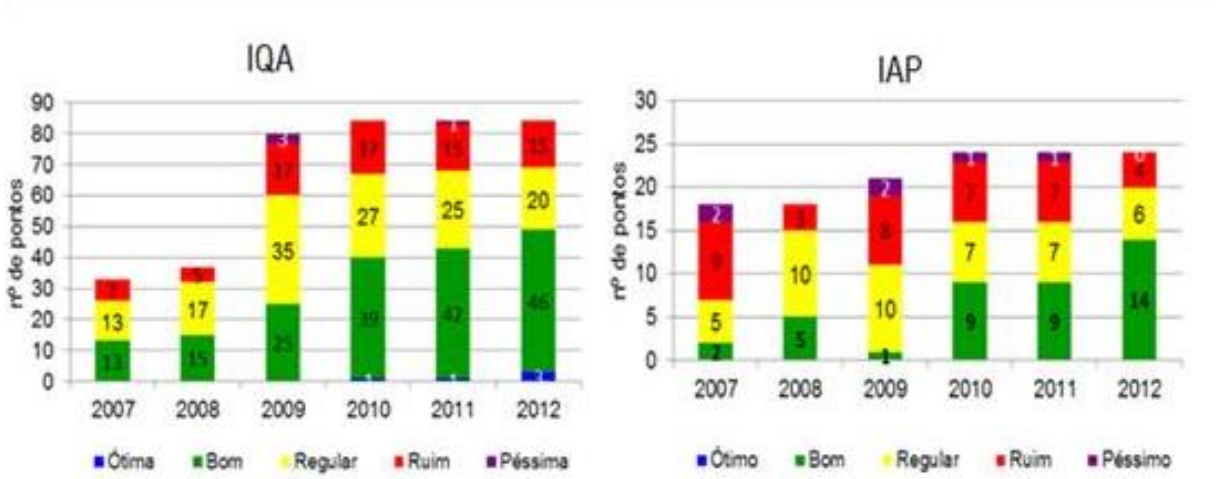
Hidrologia

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2012-2015, e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ (2013), a situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia pode ser

representada em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água (IQA) e Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP).

No Gráfico 1 é possível observar que a evolução desses índices vem apresentando melhoria na qualidade das águas em geral, para ambos os indicadores, o que vem sendo uma tendência para a Bacia, tendo em vista todas as medidas de melhorias em relação ao tratamento de esgotos nas ETE's que vem sendo implantadas em diversos municípios integrantes das Bacias PCJ.

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público (IAP) Da UGRHI 5.

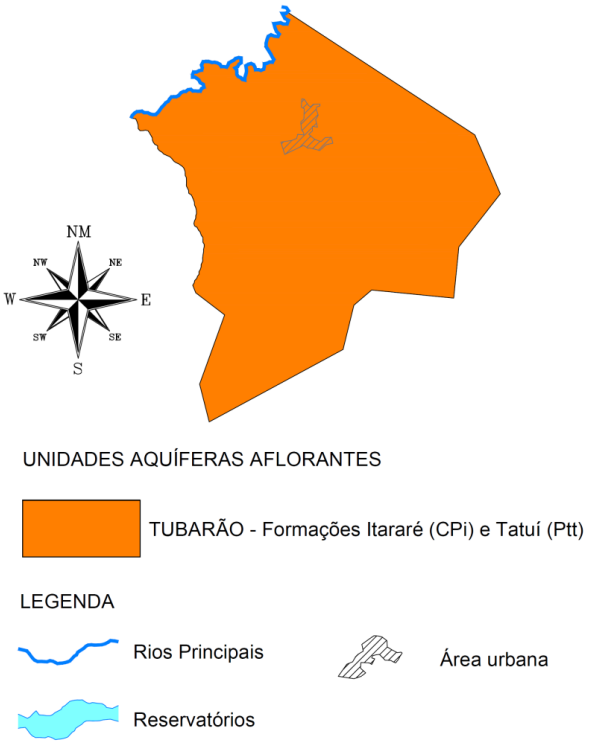


Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ, 2013.

Os principais corpos d'água do município são o Córrego Carneiro e o Ribeirão Buru, o primeiro é responsável pela drenagem de toda área central e recebe o efluente proveniente do tratamento de esgoto, enquanto que o segundo drena as águas pluviais do Distrito Cardeal e também é um corpo receptor de esgoto tratado. Existem ainda, alguns corpos d'água que integram o sistema hidrológico de Elias Fausto, que são: o Córrego dos Medeiros, Córrego Itapocu, Córrego Seco, Córrego Urussanga e Córrego da Rosa, Ribeirão Itual, Ribeirão Samambaia e Ribeirão Mandacaru. Tais corpos hídricos são afluentes diretos ou indiretos do Rio Capivari, que é o limite natural do município de Elias Fausto com o município de Capivari.

Hidrogeologia

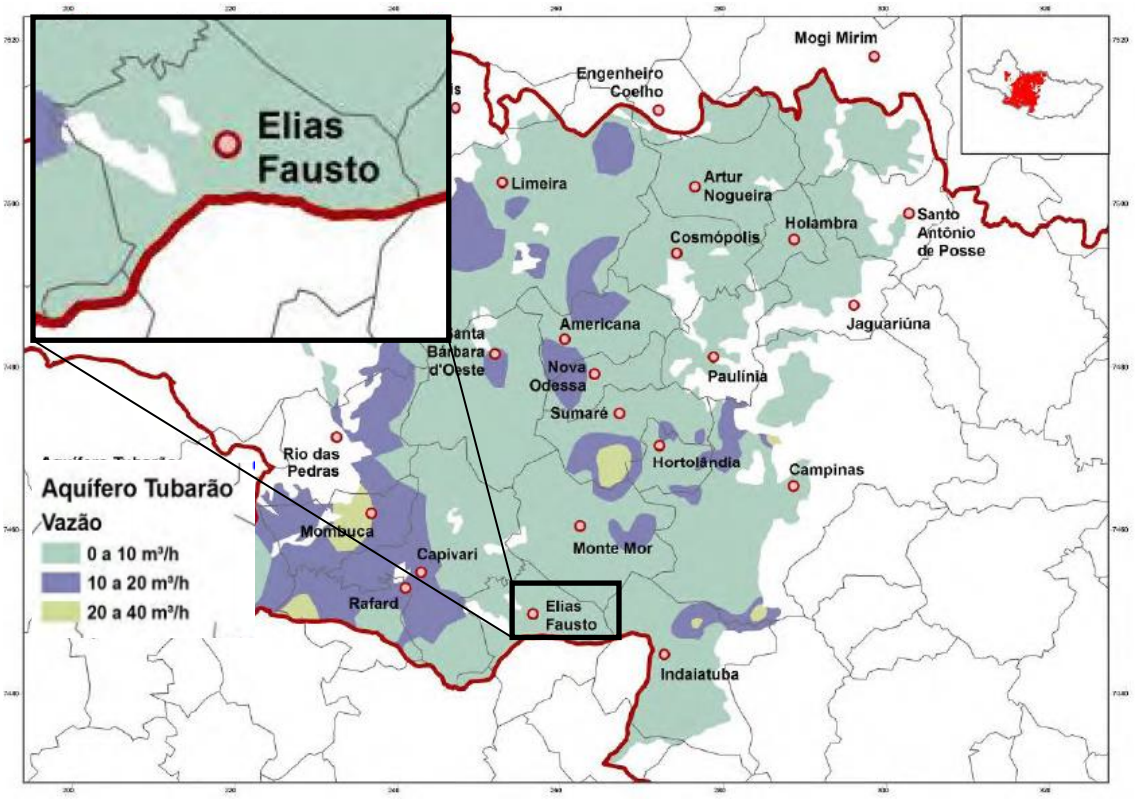
O município de Elias Fausto encontra-se inserido no Sistema Aquífero Tubarão, a qual é apresentada na Figura 7.



Fonte: Adaptado de Comitê das Bacias PCJ.

Figura 7 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto.

Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, este aquífero ocupa uma área de cerca de 3.790 km² nas Bacias PCJ, compreendido entre as bacias do Piracicaba e do Capivari. Conforme apresentado na Figura 8, no município de Elias Fausto pode-se constatar que suas potencialidades distribuem-se em uma única faixa, cujo limite superior de vazão alcança 10 m³/h.



Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

Figura 8 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Elias Fausto.

Os indicadores apresentados abaixo permitem a avaliação do padrão de desenvolvimento e as condições de vida da população, de forma que se possa conhecer, de uma maneira geral, o contexto municipal ao qual o presente relatório é dirigido.

3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

Os dados apresentados na Tabela 2 são ferramentas de detecção das demandas atuais na área de saneamento básico do município.

Tabela 2 – Dados de Território e População do Município de Elias Fausto.

Território e População	
Área (2015) – (km^2)	202,36
População (2014)	16.438
Densidade demográfica (2014) - (habitantes/km^2)	81,10
Taxa geométrica de crescimento anual da população (2010-2014) - (em % ao ano)	1,06
Grau de urbanização (2014) - (%)	81,57
População com menos de 15 anos (2014) - (%)	20,85
População com 60 anos ou mais (2014) - (%)	11,30

Fonte: Fundação SEADE.

3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE

No município, dados referentes à saúde tornam-se extremamente importantes no que diz respeito ao saneamento básico, visto que é uma das formas mais importantes de prevenção de doenças, uma vez que deve exercer o controle dos fatores do meio físico, que causam ou possam causar efeitos deletérios sobre o bem-estar físico, mental ou social do homem (OMS, 2004).

Como exemplos de fatores que acarretam à proliferação de doenças pode-se citar a deposição inadequada de resíduos sólidos, a não disponibilidade de água potável, a falta de drenagem das águas pluviais e a deficiência nos sistemas de esgotos.

Na Tabela 3 discriminam-se os dados de estatísticas vitais e saúde do município.

Tabela 3 – Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Elias Fausto.

Estatísticas Vitais e Saúde	
Taxa de natalidade (2012) - (por mil habitantes)	15,60
Taxa de mortalidade infantil (2013) - (por mil nascidos vivos)	5,65
Taxa de mortalidade na infância (2012) - (por mil nascidos vivos)	15,94
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (2012) - (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	86,66
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (2012) - (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.923,83

Fonte: Fundação SEADE.

3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS

O conhecimento deste tipo de dado é importante, uma vez que disponibiliza informações que caracterizam o poder aquisitivo da população, permitindo a percepção das influências da cultura de consumo na consequente geração de resíduos sólidos, por exemplo. Neste contexto, pode-se relacionar os investimentos nas infraestruturas de saneamento básico aos benefícios gerados no grau de instrução da população, sua renda e em sua qualidade de vida. Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentado, o município, está classificado como tendo um "médio desenvolvimento humano" que compreende valores de IDH entre 0,500 e 0,800.

Na Tabela 4 são apresentados dados socioeconômicos do município de Elias Fausto.

Tabela 4 – Dados Socioeconômicos do Município de Elias Fausto.

Dados Socioeconômicos	
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (2010) - (%)	7,41
População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (2010) - (%)	38,69
Índice de desenvolvimento humano - IDH (2010)	0,695
Renda per capita (2010) - (em reais correntes)	527,37
Participação dos empregos formais dos serviços no total de empregos formais (2013) - (%)	21,42
Rendimento médio do total de empregos formais (2013) - (em reais correntes)	1.931,12
PIB per capita (2012) - (em reais correntes)	38.335,80
Participação no PIB do estado (2012) - (%)	0,043791
Participação nas exportações do estado (2013) - (%)	0,026419

Fonte: Fundação SEADE.

- **Índice Paulista de Responsabilidade Social**

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) é um sistema de indicadores socioeconômicos referidos a cada município do Estado de São Paulo, destinado a subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento dos municípios paulistas.

Na Tabela 5 é apresentada a pontuação do município de Elias Fausto no IPRS, para os anos de 2008 e 2010, visto que ocorrem em edições bienais. Os dados indicam que o município encontra-se no Grupo 1, indicando que a cidade possui elevado nível de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais.

Esclarece-se que a pontuação do município nos indicadores agregados não depende de seu desempenho isolado, mas do desempenho relativo em relação aos demais municípios.

Tabela 5 – Evolução do desempenho de Elias Fausto no IPRS – Comparação das Edições dos Anos de 2008 e 2010.

INDICADOR SINTÉTICO	PONTUAÇÃO NO IPRS	
	2008	2010
Riqueza	109	97
Longevidade	339	351
Escolaridade	339	77
Grupo	**1**	**1**

Fonte: Fundação SEADE.

3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Desde o ano de 2010 o município dispõe de dispositivos legais para a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA).

Contudo, conforme informações da Prefeitura Municipal, o COMDEMA não está ativo, visto que, conforme informações da própria PM, o município não está munido de corpo técnico adequado e suficiente. Segundo a sua lei e criação (Lei Municipal nº 2.616/2010), o conselho deve ser composto por:

I. Um representante do Poder Executivo Municipal;
II. Um representante da Câmara Municipal;
III. Um representante a Secretaria de Educação;
IV. Um representante da Associação de Produtores Rurais;
V. Um representante de Associação de Bairro.

Além da criação do COMDEMA, o Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Sustentável (Lei Municipal nº 60/2013) prevê a conscientização e incentivo à população quanto a adoção de práticas e hábitos compatíveis com o respeito, a preservação e a recuperação do meio ambiente, através de intensos e permanentes programas de educação ambiental.

Ainda, de acordo com informações da Prefeitura Municipal, na atualidade, além dos assuntos de meio ambiente que constituem a grade curricular dos alunos, realiza-se a conscientização ambiental somente por meio de folders e informativos impressos nos carnês de IPTU, tal como mostrado na Figura 9, na Figura 10 e na Figura 11.

Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 9 - Informativo IPTU: Vantagens da Coleta Mecanizada.

Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 10 - Informativo IPTU: Coleta de Podas, RCC e afins.

Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 11 - Informativo IPTU: Coleta Seletiva.

Quanto ao meio de Educação Ambiental informal, o município não é atendido por ONG's ou quaisquer outras instituições que veiculem informações a respeito de resíduos e seus impactos, economia de água, preservação de corpos hídricos, entre outros assuntos que estão relacionados ao saneamento básico e à qualidade de vida da população.

Como o município não dispõe de programas ativos em educação ambiental ou qualquer assistência social em saneamento, não é possível efetuar uma análise.

O município não dispõe de programas específicos para o saneamento básico ou assuntos que possam estar relacionados, tais como mobilidade urbana, habitação, recursos hídricos, dentre outros.

Quanto à percepção do meio ambiente, constata-se que as condições de saúde de uma população são influenciadas pela evolução das condições de moradia e saneamento do meio à qual está alocada, de maneira que as modificações ambientais afetam a distribuição das doenças. Ainda, percebe-se outro fator, tal como o desenvolvimento econômico. Assim, define-se percepção ambiental como a consciência que o homem tem em relação ao seu meio, logo, cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente às ações sobre o meio em que vive (BEZERRA *et al.*, 2009). Portanto, para se conhecer, de forma geral, a percepção ambiental de um município, deve-se implementar uma pesquisa de satisfação que abranja toda a população. No caso do município de Elias Fausto, como não se dispõe de tais resultados, não se pode identificar e descrever os julgamentos e expectativas de sua população.

3.4.1. Programa Município Verde Azul

O Programa Município Verde Azul é o certificado que avalia o desempenho das cidades quanto à preocupação ambiental, garantindo à administração pública a prioridade na captação de recursos junto à Secretaria, por meio do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

Os municípios recebem uma nota ambiental que avalia o seu desempenho em dez diretivas, sendo elas: esgoto tratado, resíduo mínimo, recuperação da mata ciliar, arborização urbana, educação ambiental, habitação sustentável, uso da água, poluição do ar, estrutura ambiental e conselho de meio ambiente, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva.

O certificado município verde azul é emitido pela secretaria de estado do meio ambiente atestando a excelência do município frente às 10 (dez) diretivas ambientais estabelecidas, desde que a pontuação obtida seja igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.

O município que obter a maior pontuação recebe o prêmio Franco Montoro e tem verba garantida para investir em políticas ambientais.

O Município de Elias Fausto, em 2013, obteve 14 pontos no programa, esta pontuação não permitiu que o município recebesse o certificado.

3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Para a difusão das informações referentes aos assuntos de saneamento básico, principalmente, no que diz respeito ao Plano de Mobilização Social, a Prefeitura Municipal tem a possibilidade de se utilizar de dispositivos de jornal e internet, de forma que seria possível a divulgação das ações que estão sendo realizadas no município, haja vista a atual elaboração do PMSB.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, ainda não foram divulgadas informações sobre o desenvolvimento do presente trabalho. Contudo, está em fase de elaboração o processo de divulgação de informações pertinentes ao PMSB.

3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO

A estrutura principal da prefeitura do município de Elias Fausto é dividida em coordenadorias, as quais se dividem em: Educação, Obras, Agricultura e Abastecimento, Esportes, Saúde e Gabinete da Prefeitura.

Quanto aos assuntos referentes ao saneamento básico, as coordenadorias de obras e agricultura e abastecimento partilham as responsabilidades, havendo ainda, questões que estão centralizadas no gabinete da prefeitura. Desta forma, não existe uma equipe técnica específica para assuntos de meio ambiente e saneamento básico.

3.6.1. Cooperação Intermunicipal

A adequada gestão das demandas municipais relativas ao saneamento básico não deve se limitar única e exclusivamente ao seu limite territorial, sem levar em conta a dinâmica e as interferências que exerce e sofre da região administrativa, da bacia hidrográfica e da vizinhança limítrofe, na qual o município está inserido. Neste sentido, os consórcios intermunicipais apresentam-se como uma importante ferramenta de apoio ao gestor municipal.

Segundo o IBGE (2002), o consórcio intermunicipal é um acordo firmado entre municípios para a realização de objetivos de interesse comum. Um dos principais motivos para se criar um consórcio é a carência dos gestores locais, tanto de capacidade instalada, quanto de recursos financeiros e humanos, diante do desafio de descentralização. Outros motivos, incluem a possibilidade de implementação de ações conjuntas, a possibilidade de articulação de pressão conjunta, junto aos órgãos de governo e a capacidade de visão macro dos ecossistemas em termos de planejamento e intervenção.

Através do consórcio intermunicipal é possível a identificação de prováveis áreas ou atividades onde pode haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestruturas relativos à gestão de cada um dos temas que compõem o saneamento básico e ambiental dos municípios consorciados.

Por outro lado, a simples implementação dos consórcios pode não ser suficiente para que o compartilhamento de deficiências e objetivos comuns ocorra na sua plenitude. Portanto, é fundamental que os gestores municipais criem uma agenda comum e permanente para a apresentação e discussão de seus planos municipais, com o objetivo de identificar as possíveis oportunidades de cooperação.

Entre as ferramentas que devem ser objetos de análise, pode-se citar:

- Planos Municipais de Saneamento Básico;
- Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano;
- Planos Diretores de Água e Esgoto;
- Planos de Macrodrenagem;
- Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Da análise conjunta destes documentos e das interlocuções entre os diversos gestores, relativas às particularidades específicas locais, pode-se identificar aspectos tais como:

- **Água e Esgoto:** Preservação de nascentes; Preservação e complementaridade de matas ciliares; Mananciais compartilháveis em ocasiões de estiagens extremas; Compra/venda de água bruta e/ou tratada; Abastecimento de áreas limítrofes de difícil acesso; Estações de Tratamento de Esgoto Intermunicipais; Planos de contingência e emergência conjuntos.
- **Resíduos Sólidos:** Possíveis áreas para implantação de aterros intermunicipais; Definição de modelo tecnológico para o manejo de resíduos sólidos com amplitude intermunicipal; possíveis implantações de unidades de processo de amplitude intermunicipal (usinas de triagem e reciclagem, usinas de compostagem).
- **Drenagem Urbana:** Identificação de possíveis áreas para implantação de bacias de amortização de cheias; Planos de reflorestamento em bacias comuns a mais de um município; Implantação de parques lineares intermunicipais; Planos de contingências e emergência comuns.

Destaca-se que, na mesma linha de cooperação intermunicipal, os itens que compõem as 10 diretivas do Programa Município Verde Azul (Item 5.4.1.) podem ter seus objetivos, estratégias e ações compartilhados entre os municípios, de modo a se obter melhores resultados individuais e conjuntos.

Atualmente, o município de Elias Fausto participa do Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas (CONSIMARES).

3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS

Âmbito Federal

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no brasil são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- **Constituição Federal, de 1988**. Constituição Federal do Brasil.
- **Lei nº 8.078/1990.** Código de Defesa do Consumidor - Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.
- **Lei nº 8.080/1990. Lei do SUS.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 006/1991**. "Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063.
- **Lei nº 8.666/1993.** Regulamenta o art. 37, inciso Andral, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 005/1993**. "Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários" - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.
- **Lei nº 9.074/1995.** Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências
- **Lei nº 8.987/1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- **Lei nº 9.433/1997.** 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.
- **Lei nº 9.984/2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

- **Resolução CNRH nº 12/2000**. Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.
- **Resolução CNRH nº 13/2000**. Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
- **Lei nº 10.257/2001.** Estatuto das Cidades - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 15/2001**. Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- **Resolução CNRH nº 16/2001**. Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- **Resolução CNRH nº 17/2001**. Estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.
- **Resolução CNRH nº 29/2002**. Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais.
- **Resolução CNRH nº 30/2002**. Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional.
- **Resolução ANA nº 194/2002.** Procedimentos e critérios para a emissão, pela Agência Nacional de Águas - ANA, do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica – CERTOH de que trata o Decreto nº 4.024, de 21 de novembro de 2001.
- **Resolução CONAMA nº 313/2002**. "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91.
- **Resolução CNRH nº 32/2003**. Institui a Divisão Hidrográfica Nacional.
- **Lei nº 11.079/2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- **Resolução ANA nº 707/2004.** (BPS nº 12 de 3.1.2005). Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.
- **Decreto nº 5.440/2005**. 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.
- **Lei nº 11.107/2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 48/2005**. Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- **Resolução CNRH nº 54/2005**. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água.
- **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, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

- **Resolução CNRH nº 58/2006**. Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
- **Resolução CNRH nº 65/2006**. Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 369/2006**. "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP" - Data da legislação: 28/03/2006 - Publicação DOU nº 061, de 29/03/2006, pág. 150-151.
- **Resolução CONAMA nº 371/2006**. "Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências." - Data da legislação: 05/04/2006 - Publicação DOU nº 067, de 06/04/2006, pág. 045.
- **Resolução CONAMA nº 377/2006**. "Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário" - Data da legislação: 09/10/2006 - Publicação DOU nº 195, de 10/10/2006, pág. 56.
- **Resolução CONAMA nº 380/2006**. "Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências" - Data da legislação: 31/10/2006 - Publicação DOU nº 213, de 07/11/2006, pág. 59.
- **Lei nº 11.445/2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 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.
- **Resolução CNRH nº 70/2007**. Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 2000.
- **Resolução CNRH nº 76/2007**. Estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.
- **Resolução CONAMA nº 396/2008**. "Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 66-68.
- **Resolução CONAMA nº 397/2008**. "Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que 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." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69.

- **Resolução CONAMA nº 404/2008**. "Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." - Data da legislação: 11/11/2008 - Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93.
- **Lei nº 12.305/2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis Projeto de Lei nº 1.991/2007.
- **Portaria nº 2914/11 MS.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

Âmbito Estadual

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Estado de São Paulo também são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- **Decreto nº 211/1970**. Código de Saúde do Estado de São Paulo.
- **Decreto n° 52.490/1970.** Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.
- **Decreto nº 52.497/1970**. Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- **Lei nº 898/1975**. Disciplina o uso do solo para a Proteção dos Mananciais, cursos e reservatórios de água.
- **Decreto nº 8.468/1976.** Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94).
- **Lei n° 997/ 1976.** Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei n° 118/73 e pelo Decreto n° 5.993/75.
- **Decreto nº 10.755/1977**. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76.
- **Lei nº 1.563/1978**. Proíbe a instalação nas estâncias hidrominerais, climáticas e balneárias de indústrias que provoquem poluição ambiental.
- **Decreto Estadual nº 27.576/1987.** Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 28.489/1988**. Considera como modelo básico a Bacia do Rio Piracicaba.

- **Lei nº 6.134/1988**. Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.
- **Constituição do Estado de São Paulo 1989.** – Capítulo IV. Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
- **Deliberação CONSEMA nº 20/1990.** – Aprova a norma "Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde".
- **Decreto nº 32.955/1991.** (Com retificação feita no DOE, de 09/02/1991). Regulamenta a Lei n° 6.134/88, de águas subterrâneas.
- **Lei nº 7.663/1991.** (Alterada pelas Leis nº 9.034/94, 10.843/01, 12.183/05). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- **Lei nº 7.750/1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- **Decreto nº 36.787/1993.** (Redação alterada pelos Decretos nº 38.455/94; 39.742/94 e 43.265/98). Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 38.455/1994**. Nova redação do artigo 2º do Decreto n° 36.787/93, que adapta o CRH.
- **Decreto nº 39.742/1994.** (Alterada pelo Decreto nº 43.265/98). Adapta o CRH do Decreto nº 36.787/93.
- **Resolução SMA nº 42/1994.** Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.
- **Decreto nº 40.815/1996**. Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.
- **Decreto nº 41.258/1996**. Regulamenta os artigos 9º a 13° da Lei nº 7.663, de 30.12.1991 - Outorga.
- **Resolução SMA nº 25/1996.** Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
- **Portaria DAEE nº 717/1996**. Norma sobre outorgas.
- **Lei nº 9.477/1997**. Dispõe sobre alterações da Lei n° 997/76, Artigo 5°, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- **Lei nº 9.509/1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- **Lei nº 9.866/1997**. Disciplina e institui normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado.
- **Resolução SMA nº 50/1997.** Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP – Relatório Ambiental Preliminar.
- **Decreto nº 43.204/1998.** Regulamenta o FEHIDRO e Altera Dispositivos do Decreto Estadual nº 37.300.
- **Decreto nº 43.265/1998**. Nova redação de dispositivos do Decreto n° 36.787/93, sobre o CRH.

- **Decreto nº 43.594/1998.** Inclui dispositivos no Decreto n° 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e o controle da poluição.
- **Projeto de Lei nº. 20/1998**. Dispõe Sobre a Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos do Domínio do Estado e dá Outras Providências.
- **Lei nº 6.134/1998**. Dispõe sobre a Preservação dos Depósitos Naturais de Águas Subterrâneas.
- **Resolução SMA nº 9/1998.** Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades públicas e privadas, as organizações não governamentais e as sociedades civis. Este anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais – COHIDRO, CONSEMA, CONESAN.
- **Resolução SMA nº 13/1998.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- **Deliberação nº 22/1998.** Aprova Proposta de Alteração do Decreto Estadual nº 8468 que dispõe sobre a Regulamentação da Lei Estadual nº 997.
- **Lei nº 10.843/2001**. Altera a Lei nº 7.663/91, da política de recursos hídricos, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 47.400/2002.** Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n° 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
- **Resolução SMA nº 34/2003.** Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
- **Lei nº 12.183/2005**. Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo.
- **Decreto nº 50.667/2006**. Regulamenta dispositivos da Lei da cobrança.
- **Lei nº 12.300/2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

Âmbito Municipal

A seguir, são listadas as leis pertinentes aos sistemas de saneamento básico a nível municipal. Através destas, é possível observar que há defasagem, visto que o município ainda não possui leis em consonância com a PNRS e com a PNSB, por exemplo.

- **Lei Municipal nº 1.751/1991** – Dispõe sobre a reestruturação do Plano de Classificação de Empregos do Serviço Público Municipal, da Administração Direta, institui nova tabela salarial e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2.142/2001** – Institui o Código de Obras do Município de Elias Fausto.

- **Lei Municipal nº 2.593/2010** – Autoriza o Poder Público Executivo a Celebrar Convenio de Cooperação com o Estado de São Paulo, por Intermédio da Secretaria de Saneamento Básico e Energia; Delega as Competências de Fiscalização e Regulação, Inclusive Tarifaria, dos Serviços Públicos Municipais de Abastecimento de Agua e Esgotamento Sanitário à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP; Autoriza a Celebração de Contrato de Programa Com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP para a Execução desses e da Outras Providencias.
- **Lei Municipal nº 2.6616/2010.** Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMDEMA.
- **Lei Municipal nº 2.626/2010** – Autoriza o Poder Executivo a Ratificar os Termos do Protocolo de Intenções do Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região de Campinas, Firmado Entre as Administrações Públicas Municipais e dá Outras Providências.
- **Lei Municipal nº 060/2013** – Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Elias Fausto.
- **Lei Municipal nº 061/2013** – Institui o Código de Posturas do Município de Elias Fausto.

CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

A caracterização do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode ser feita em função da natureza jurídica do prestador e da modalidade da prestação de serviço.

No caso do município de Elias Fausto, a prestação de serviço é categorizada como sociedade de economia mista com gestão pública, que presta serviços de água e esgoto. A responsabilidade está sob a administração da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. O último contrato entre o município e a concessionária foi firmado no ano de 2011, com um prazo de validade de 30 anos.

4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A prestação deste tipo de serviço pode ser:

- Execução direta dos serviços pela própria Prefeitura;
- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Outro aspecto a ser considerado é a participação do município em consórcio intermunicipal com o objetivo de atendimento integral ou parcial do processo.

No caso do município Elias Fausto, a prestação de serviço é feita em conjunto com as empresas terceirizadas. O detalhamento de cada um destes processos é apresentado no Capítulo VI do presente relatório.

4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O modelo de prestação deste tipo de serviço no Brasil é, normalmente, realizado através da execução direta dos serviços pela própria prefeitura. Entretanto, a exemplo de outros segmentos do saneamento básico, pode ser feito através das seguintes modalidades:

- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Consórcio público ou convênio de cooperação.

No caso do município de Elias Fausto, o gerenciamento destes serviços está a cargo da Coordenadoria de Obras municipal

4.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007) estabelece que os municípios são responsáveis pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, sendo que estas são atividades distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, por quem não acumula a função de prestador desses serviços, sendo necessária, a criação de órgão distinto, no âmbito da administração direta ou indireta.

Nestes casos, seria necessária a constituição de um ente municipal, independente para exercer este papel, o que implicaria em um custo operacional elevado. Outra alternativa prevista na lei, é que a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares 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.

De forma simplificada, as agências reguladoras exercem as seguintes funções:

(i) Controle de tarifas, de modo a assegurar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato;

(ii) Universalização do serviço, estendendo-o a parcelas da população que dele não se beneficiavam por força da escassez do recurso;

(iii) Fomento da competitividade nas áreas nas quais não haja monopólio natural;

(iv) Zelo pelo fiel cumprimento do contrato administrativo;

(v) Arbitramento dos conflitos entre as diversas partes envolvidas.

Acrescenta-se, ainda, a edição de atos normativos específicos para cada setor regulado e a fiscalização do devido cumprimento destes atos e das respectivas leis específicas pelos regulados, bem como a aplicação de sanções, uma vez desrespeitadas as normas ou os contratos a que os mesmos estão submetidos.

No estado de São Paulo, a maioria dos municípios aderiu às agências estaduais que foram criadas para exercer este papel.

Particularmente, no caso do município de Elias Fausto a decisão foi pela adesão à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), ratificada pela Lei Municipal nº 2.593/2010 que "*Autoriza o Poder Público Executivo a Celebrar Convenio de Cooperação com o Estado de São Paulo, por Intermédio da Secretaria de Saneamento Básico e Energia; Delega as Competências de Fiscalização e Regulação, Inclusive Tarifaria, dos Serviços Públicos Municipais de Abastecimento de Agua e Esgotamento Sanitário à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP; Autoriza a Celebração de Contrato de Programa Com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP para a Execução desses e da Outras Providencias*".

Neste sentido, esta obrigação legal já está encaminhada. Contudo, a agência atua como reguladora e fiscalizadora dos serviços relacionados à água e esgoto no município, e, desta forma, existe a necessidade de ampliação das atividades desenvolvidas pela agência de modo a atender as quatro vertentes do saneamento básico. E assim, o município estará em conformidade com as exigências da Lei Federal n° 11.445/2007.

O acompanhamento e fiscalização do cumprimento dos contratos firmados entre o município e o prestador de serviços de saneamento são efetuados pela agência através das normas e procedimentos, dentre os quais se destacam as condições gerais para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, as infrações e penalidades aplicáveis aos prestadores de serviços e o Contrato de Adesão, a ser firmado entre usuários e concessionárias.

Com relação à fiscalização, existe um Manual de Procedimentos para a fiscalização técnico-operacional e comercial do setor e, com isso, são realizadas fiscalizações em campo de serviços de saneamento básico do município.

Quanto às tarifas, a agência aprova reajustes tarifários anuais, assim a ARSESP contrata estudos para a elaboração de um regulamento de tarifas e subsídios, além do desenvolvimento e implantação do sistema de contabilidade regulatória.

E, para prestar conta de suas atividades ao município, a agência elabora e encaminha relatórios anuais com análise do desempenho do prestador de serviço quanto à eficiência dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o cumprimento de metas e investimentos pactuados no contrato.

CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município conta, desde o ano de 2010, com o Plano Municipal de Saneamento Básico (Água e Esgoto), o qual contém a caracterização e o diagnóstico das problemáticas envolvidas no sistema de abastecimento de água. Portanto, as seguintes descrições abordadas a seguir respeitam a atual realidade do município e tem caráter de complementação.

5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A responsabilidade pelo gerenciamento da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Elias Fausto está a cargo da SABESP desde o ano de 1980, cuja a estrutura está inserida na Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí - RJ, sendo esta a responsável pelo planejamento, operação e manutenção dos sistemas e atendimento aos clientes.

A equipe de operação do sistema de abastecimento de água é composta por 1 encarregado do posto de operação, 1 atendente, 4 agentes de sistema de saneamento e 1 aprendiz.

Na SABESP, o Plano de Cargos e Salários é revisto anualmente, a partir do Sindicato dos Trabalhadores em Água, Esgoto e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Quanto aos planos de capacitação, a SABESP realiza com frequência o treinamento de seus colaboradores.

5.2. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

As demandas hídricas em um corpo d'água estão vinculadas às diversas formas de uso possíveis, que podem ser agrupados, por sua vez, em usos consuntivos e usos não consuntivos.

Os usos consuntivos são aqueles em que efetivamente existe o consumo de água, como são os casos de:

- Uso urbano de água proveniente do sistema de abastecimento de água;
- Uso industrial, referente aos consumos de água nos processos industriais;
- Uso na agricultura, referente à utilização da água para irrigações das culturas agrícolas.

Os usos não consuntivos são aqueles em que os recursos hídricos são utilizados de forma que não ocorra o consumo de água, como são exemplos: o aproveitamento hidrelétrico, a navegação, o turismo, a recreação e lazer.

- Demanda urbana: 28,45 l/s (distribuição média no ano de 2013);
- Demanda industrial: 133 l/s (ano 2008 – PCJ 2010-2020);
- Demanda de irrigação: 480 l/s, correspondente a uma área irrigada de 1.673 ha (ano 2008 – PCJ 2010-2020).

Ressalta-se que o valor apresentado para a Demanda Urbana somente é valido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Volume II.

5.2.1. Demanda de Água nas Captações Subterrâneas

De acordo com as potencialidades de distribuição no Aquífero Tubarão abordadas no item 4.3.3. (Hidrogeologia - Figura 8) e em análise da disponibilidade hídrica no município de Elias Fausto, bem como das vazões máximas outorgadas (vide item 7.2.2.), constata-se que os volumes captados podem ultrapassar as faixas de vazões disponíveis no aquífero.

Conforme informações levantadas em um estudo hidrológico realizado por TAKEUCHI *et al.* (2012), observa-se uma crescente demanda por água na região onde o município está inserido, podendo-se relacionar a grande quantidade de instalações de poços às ocorrências de sobrecarga do aquífero.

5.2.2. Outorgas

Para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e possibilitar o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, é necessária a obtenção de outorga junto ao órgão competente, que neste caso, é a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Atualmente, a SABESP dispõe de outorgas para 5 captações subterrâneas, conforme discriminado Tabela 6.

Tabela 6 - Outorgas de captação subterrânea para fins de abastecimento público no município de Elias Fausto.

Uso	Manancial	Portaria DAEE	Vazão Máxima (m^3/h)	Período de Funcionamento (horas/dia)	Prazo (anos)
Captação Subterrânea (Poço Local – 011)	Aquífero Itararé	2845/2010	10,00	20,00	10
Captação Subterrânea (Poço Local – 008)	Aquífero Itararé	2845/2010	100,00	20,00	10
Captação Subterrânea (Poço Local – 010)	Aquífero Itararé	2845/2010	50,00	20,00	10
Captação Subterrânea (Poço Local – 007)	Aquífero Itararé	2845/2010	10,00	20,00	10
Captação Subterrânea (Poço Local – 006)	Aquífero Itararé	2845/2010	30,00	20,00	10

Fonte: SABESP, 2015.

Quanto às informações apresentadas na Tabela 6, destaca-se a vazão máxima de outorga para o Poço Local – 008. Embora a Figura 8 apresente que o município encontra-se em uma região onde a maior produção de água subterrânea é de 10 m^3/h, um estudo realizado pelo Instituto Geológico (2012), mostra que o aquífero onde o poço referido está localizado pode apresentar altas vazões, sendo que, o município de Elias Fausto é o município onde ocorre o maior valor mediano de vazão.

Ainda, conforme será visto adiante, apesar das vazões de exploração, em alguns casos, apresentarem valores superiores aos ditos outorgados, as vazões de captação diárias ficam abaixo dos valores efetivamente outorgados, pois os volumes captados por dia respeitam a outorga. Os equipamentos de exploração têm capacidade superior à

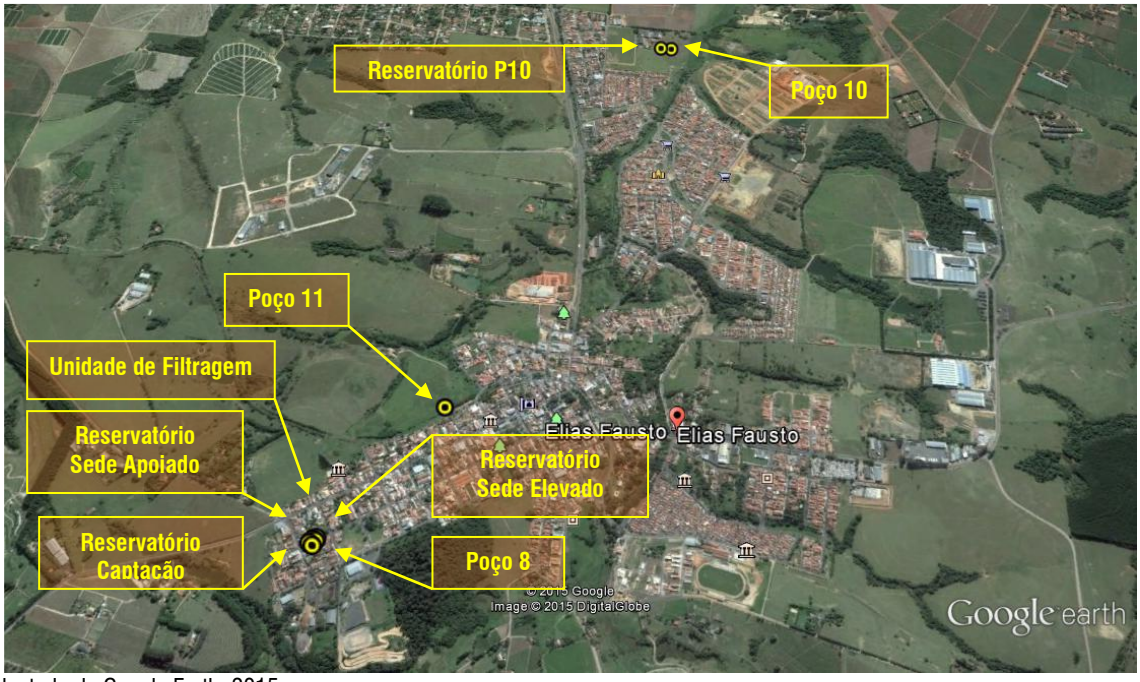
outorgada, contudo, as horas de exploração diárias são menores que 20 horas/dia e, portanto, as vazões de exploração diárias ficam abaixo das outorgadas. Os poços P6 e P11 estão em processo de licenciamento, portanto, os valores que constam na Tabela 6 ainda não foram formalizados pelo DAEE (SABESP, 2015). Os documentos relativos às outorgas estão anexos a este relatório.

5.3. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

No município de Elias Fausto existem dois sistemas de abastecimento de água, sendo eles o Sistema Cardeal e o Sistema Sede. Juntos, estes sistemas produzem, aproximadamente, 900.000 m³ de água por ano. A seguir, tais sistemas serão tratados detalhada e separadamente.

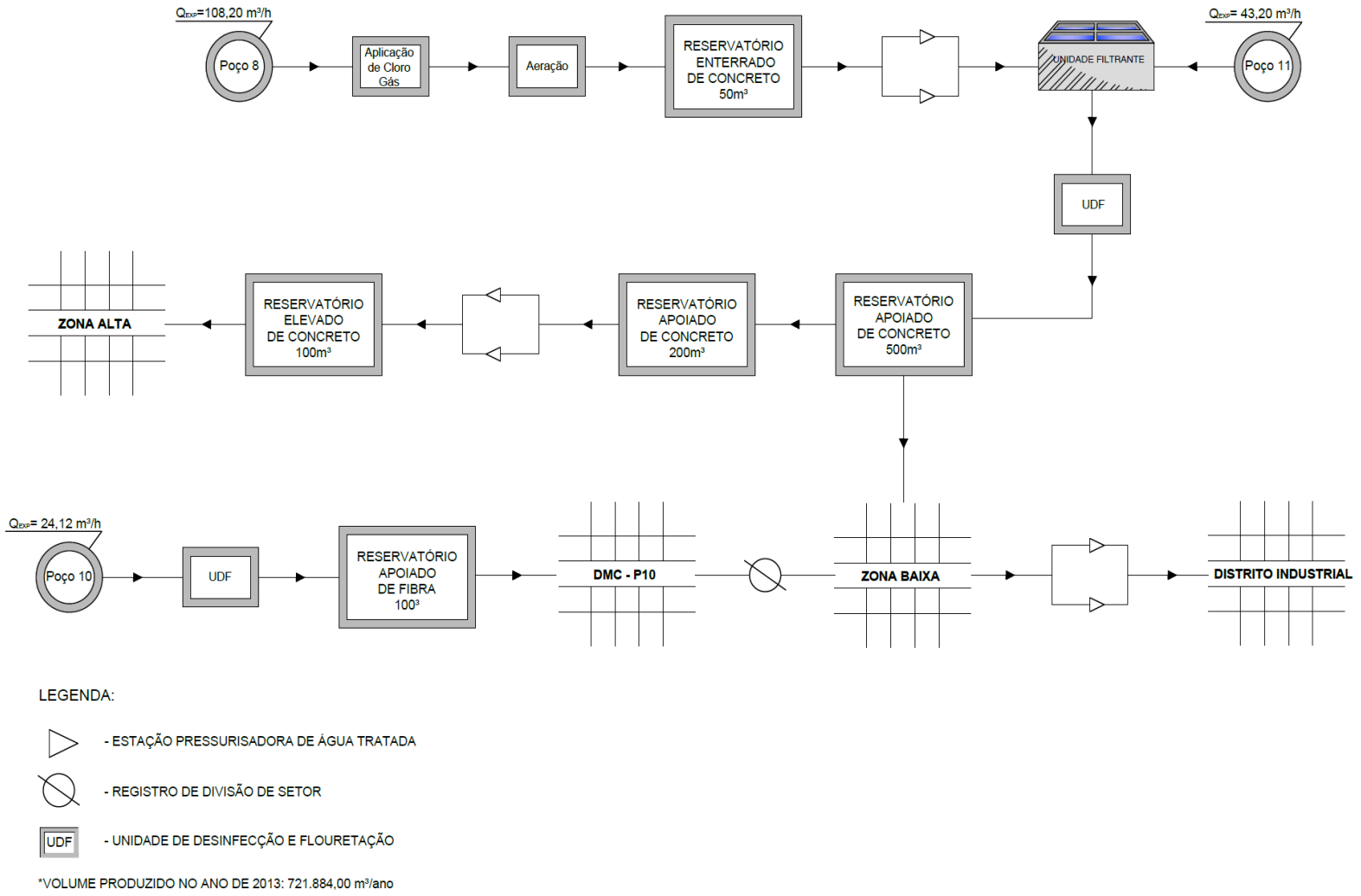
5.3.1. Sistema Sede

Este sistema é composto por 3 poços tubulares profundos, havendo a exploração do Aquífero Tubarão, e uma Unidade de Filtragem, conforme mostra a Figura 12 e a Figura 13.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2015.

Figura 12 - Vista Aérea das Localizações do Sistema Sede.



Fonte: Adaptado de SABESP, 2014.

Figura 13 – Croqui do Sistema de Abastecimento Sede.

A Tabela 7 apresenta informações sobre cada um dos poços que compõe o Sistema Sede.

Tabela 7 - Informações dos Poços Tubulares Profundos que Compõem o Sistema Sede.

Unidade	Q exp (m³/h)	Q med (m³/dia)	Potência das bombas (cv)	Coordenadas (UTM)	
Poço Local - 008	108,20	1.635,04	90	7449,26 N	256,15 E
Poço Local – 010	24,12	34,21	50	7449,74 N	263,63 E
Poço Local - 011	43,20	308,50	35	7451,40 N	257,36 E

Fonte: SABESP, 2014.

- **Poço 8**

No Poço P8, apresentado na Figura 14, existe um teor acentuado de ferro e manganês, assim, a água captada no mesmo passa por um tratamento preliminar. Após receber a pré-desinfecção (Figura 15), a água captada é encaminhada à uma torre de aeração e então para a filtragem (Figura 16). A partir disso, a água é conduzida para um reservatório e posteriormente recalcada para a Unidade de Filtragem (Sede), onde há novamente a filtragem e o encaminhamento para a reservação e consequente distribuição.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 14 - Poço P8.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 15 - Caixa de desinfecção preliminar do Poço 8.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014/2015.

Figura 16 – Poço P8: a) torre de Aeração; b) filtro.

- **Poço 11**

No Poço 11, apresentado na Figura 17, embora haja a infraestrutura para aplicação de uma pré-desinfecção (Figura 18 e Figura 19), a água captada é diretamente encaminhada para a Unidade de Filtragem (Sede), onde a água passa pelo processo de desinfecção e filtragem. Posteriormente a água é reservada e então conduzida para a rede de distribuição.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 17 - Poço 11.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 18 - Abrigo dos Produtos Químicos.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 19 - Caixa de Desinfecção do Poço 11.

- **Unidade de Filtragem (Sede)**

Nesta unidade de filtragem são recebidas as águas captadas no Poço 8 e no Poço 11, assim, passam pelo processo de filtragem e desinfecção (Figura 20 e Figura 21), e, como citado anteriormente, após tais processos, a água é reservada e encaminhada à rede de distribuição.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 20 - Unidade de Filtragem.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 21 - Tanque de Contato.

Neste processo de filtragem é gerado um efluente proveniente da retrolavagem dos filtros, o qual é descartado na galeria de águas pluviais. Contudo, conforme informações da SABESP, está em fase de projeto a obra para direcionar o efluente à rede coletora de esgotos.

- **Poço 10**

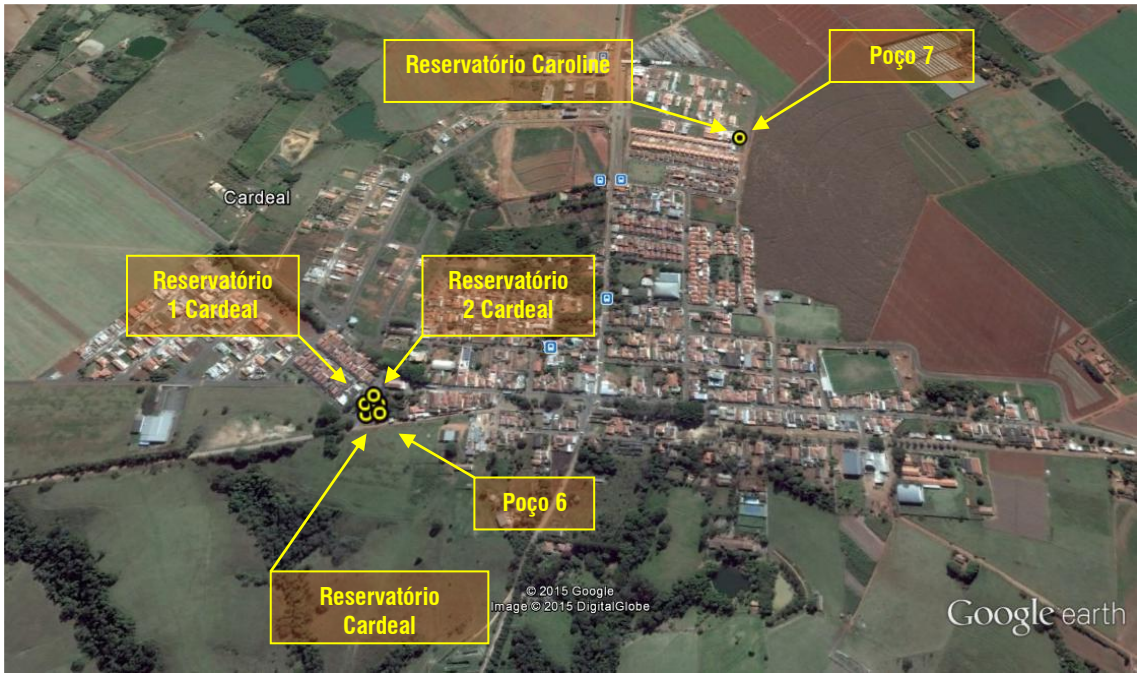
No Poço 10, apresentado na Figura 22, a água captada passa pelo processo de desinfecção e fluoretação, então, a água é reservada e encaminhada para a rede de distribuição.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 22 - Poço 10.

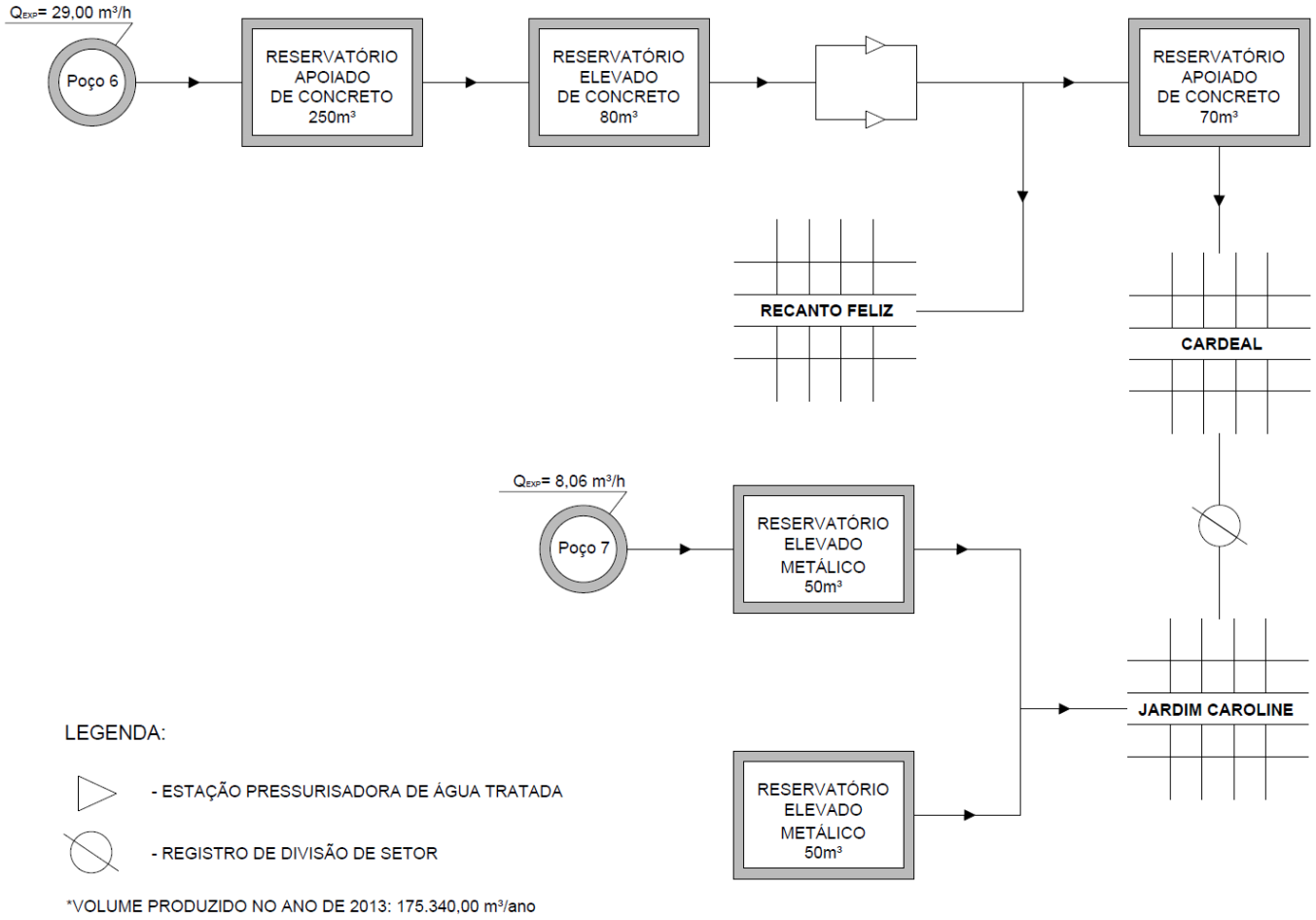
5.3.2. Sistema Cardeal

Este sistema é composto por 2 poços tubulares profundos, havendo a exploração do Aquífero Tubarão, e respectivo encaminhamento da água à reservação e rede de distribuição, conforme mostra a Figura 23 e a Figura 24.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2015.

Figura 23 - Vista Aérea das Localizações do Sistema Cardeal.



Fonte: Adaptado de SABESP, 2014.

Figura 24 – Croqui do Sistema de Abastecimento Cardeal.

A Tabela 8 apresenta informações sobre cada um dos poços que compõe o Sistema Sede.

Tabela 8- Informações dos Poços Tubulares Profundos que Compõem o Sistema Cardeal.

Unidade	Q exp (m^3/h)	Q med (m^3/dia)	Potência das bombas (cv)	Coordenadas (UTM)	
Poço Local - 006	29,00	355,00	-	7446,85 N	263,60 E
Poço Local - 007	8,06	107,19	15	7448,46 N	264,15 E

Fonte: SABESP, 2014.

- **Poço 6**

No Poço 6, apresentado na Figura 25, a água captada é imediatamente encaminhada para o processo de desinfecção (Figura 26), e então a água é reservada e passa pela desinfecção, e posteriormente é encaminhada à rede de distribuição.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 25 - Poço 6.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 26 - Interior do Abrigo de Produtos Químicos do Poço 6.

- **Poço 7 (PP Caroline)**

No Poço 7, apresentado na Figura 27, a água captada, primeiramente, passa pelo processo de fluoretação (Figura 28 e Figura 29). Posteriormente, a água passa pela desinfecção ao ser encaminhada para a reservação, a partir da onde a água é encaminhada à rede de distribuição.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 27 - Poço 7 (PP Caroline).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 28 - Identificação do Abrigo de Produtos Químicos do Poço 7.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 29 - Etapa de fluoretação do Poço 7.

A bomba deste poço é do modelo Ebara 412 – 21, com uma potência de 15 c.v. e diâmetro edutor de 50 m.

5.4. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA E LINHAS DE RECALQUE

O Sistema Sede possui uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) que recalca a água na saída da torre de aeração para a Unidade de Filtragem. A EEAB (1+1) tem uma potência de 40 c.v., vazão de 32 l/s. e altura manométrica de 55 m.c.a, sendo do modelo WEG 200M,177RPM.

Para a condução da água dos poços para Unidade de Filtragem, são utilizadas as adutoras descritas na Tabela 9.

Tabela 9 - Adutoras de Água Bruta.

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Adutora P8 - EEAB	200	150	Ferro Fundido
Adutora EEAB - filtros	450	150	Ferro Fundido
Adutora P11 - filtros	900	100/150	DeFoFo

Fonte: SABESP, 2014.

No Sistema Cardeal não existem EEAB nem adutoras de água bruta.

5.5. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

5.5.1. Sistema Sede

Este sistema é composto por uma rede de adução que soma 1.495 m, sendo as suas características apresentadas na Tabela 10.

Tabela 10 - Características das Adutoras de Água Tratada do Sistema Sede.

Sistema	Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
SEDE	Distrito industrial	845	100	DeFoFo
	EPAT P10	650	150	Ferro Fundido

Fonte: SABESP, 2014.

- **Sistema Cardeal**

Este sistema é composto por uma rede de adução que soma 1480 m, sendo as suas características apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11 - Características das Adutoras de Água Tratada do Sistema Cardeal.

Sistema	Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
CARDEAL	P.06 até Reservação	1480	100	DeFoFo

Fonte: SABESP, 2014.

5.6. RESERVAÇÃO

Todos os reservatórios possuem monitoramento de nível on-line, 24 horas por dia. A lavagem dos reservatórios é realizada a cada 2 anos.

O detalhamento da reservação dos sistemas Sede e Cardeal é apresentado a seguir.

5.6.1. Sistema Sede

Este sistema é composto por 5 reservatórios que juntos somam o volume de 950 m³, conforme mostrado na Tabela 12.

Tabela 12 - Características da Reservação do Sistema Sede.

Sistema	Local	Reservatórios	Volume (m³)	Material
SEDE	Unidade de Filtragem	Apoiado	500	Concreto
	Unidade de Filtragem	Apoiado	200	Concreto
	Unidade de Filtragem	Elevado	100	Concreto
	Poço 8	Enterrado	50	Concreto
	Poço 10	Apoiado	100	Fibra

Fonte: SABESP, 2014.

Tais reservatórios são apresentados nas figuras seguintes (Figura 30 a Figura 34).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 30 - Reservatório de 500 m³ (Unidade de Filtragem).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 31 - Reservatório de 100 m³ (Unidade de Filtragem).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 32 - Reservatório de 200 m³ (Unidade de Filtragem).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 33 - Reservatório de 50 m³ (Poço 8).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 34 - Reservatório de 100 m³ (Poço 10).

5.6.2. Sistema Cardeal

Este sistema é composto por 4 reservatórios que juntos somam o volume de 500 m³, conforme mostrado na mostrado na Tabela 13.

Tabela 13 - Características da Reservação do Sistema Cardeal.

Sistema	Local	Reservatórios	Volume (m³)	Material
CARDEAL	Cardeal (Poço 6)	Apoiado	250	Concreto
	Cardeal (Poço 6)	Apoiado	80	Concreto
	Cardeal (Poço 6)	Elevado	70	Concreto
	Poço 7	Elevado	2 x 50	Metálico

Fonte: SABESP, 2014.

Tais reservatórios são apresentados nas figuras seguintes (Figura 35 a Figura 37).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 35 - Reservatórios de 70 m³ e 250 m³ (da esquerda para direita).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 36 - Reservatório de 80 m³.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 37 - Reservatórios de 50 m³ cada.

5.7. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

a) Sistema de Abastecimento Sede

Após receber tratamento, a água produzida a partir dos poços 8 e 11 é encaminhada para os reservatórios apoiados de 200 e 500 m³. Do reservatório de 500 m³ a água sai por gravidade para abastecer a zona baixa da cidade, deste ponto a água passa por uma Estação Pressurizadora de Água Tratada (EPAT) para abastecer o distrito industrial. Do

reservatório de 200 m³ a água é bombeada para o reservatório elevado de 100 m³, que abastece a zona alta do município.

A partir do Poço 10, a água tratada é conduzida ao reservatório apoiado de 100 m³ e bombeada para abastecer o bairro ao entorno, nesta região existe um Distrito de Medição e Controle (DMC –P10).

b) Sistema de Abastecimento Distrito Cardeal

Do Poço 6 a água produzida segue para os reservatórios apoiados de 250 e 70 m³ onde é bombeada para abastecer o Bairro Recanto Feliz e o reservatório elevado de 80 m³, a partir desse ponto é feito o abastecimento do Distrito Cardeal por gravidade. Do Poço 7 a água é conduzida para dois reservatórios elevados que somam 50 m³, então, através da gravidade abastece-se o bairro Jardim Caroline.

- **Estação Pressurizadora de Água Tratada (EPAT).**

Para o auxílio do abastecimento, o município possui algumas estações para pressurizar a rede de distribuição e garantir um abastecimento de qualidade. As estações estão descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Estações Pressurizadoras de Água Tratada.

Sistema	Unidade	Quantidade de bombas		Potência (cv)	Altura manométrica (m.c.a)	Localização
		Operação	Reserva			
SEDE	EPAT P10	1	0	20	60	Rua João Gonzaga de Camargo, 585.
	EPAT Distrito Industrial	1	1	5	45	Rodovia Antônio Rossi.
	EPAT Elevado	1	1	20	30	Rua XV de Novembro, 1007.
CARDEAL	EPAT Recanto Feliz	1	1	1,5	25	Rua Antônio Bertolli, s/n.

Fonte: SABESP, 2014.

- **Rede de Distribuição de Água do Sistema Sede**

Os materiais que compõem a rede de distribuição do Sistema Sede são apresentados na Tabela 14. Destaca-se aqui, a existência de cimento amianto na rede.

Tabela 14 – Rede de Distribuição de Água – Sistema Sede.

Sistema	Material	Diâmetro (mm)
SEDE	PVC	150
	PVC	100
	PVC	75
	PVC	50
	Cimento amianto	150
	Cimento amianto	100

Fonte: SABESP, 2014.

- **Rede de Distribuição do Sistema Cardeal**

Os materiais que compõem a rede de distribuição do Sistema Cardeal são apresentados na Tabela 15. Destaca-se aqui, a existência de cimento amianto na rede.

Tabela 15 - Rede de Distribuição de Água – Sistema Cardeal.

Sistema	Material	Diâmetro (mm)
CARDEAL	Cimento amianto	150
	Cimento amianto	100
	Cimento amianto	50
	PVC	50

Fonte: SABESP, 2014.

5.8. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Elias Fausto não possui cobertura pública de rede de abastecimento de água potável. Cada residência da área rural adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano ou nascentes. A Prefeitura Municipal não presta nenhum tipo de serviço assistencial na zona rural relativo à verificação da qualidade da água obtida através dessas soluções individuais para captação de água para consumo humano.

Como exemplo de captação, tem-se a fonte de Captação São Miguel e o Poço na Chácaras Bela Vista, localizados na área rural do município (Figura 38 e Figura 39).

Fonte: PMEF, 2015.

Figura 38 – Reservatório Chácaras Bela Vista; Poço na Construção ao Fundo.

Fonte: PMEF, 2015.

Figura 39 - Poço São Miguel.

5.9. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS

Sabe-se que os assentamentos humanos têm como consequência o impacto na qualidade ambiental da água, seja através dos usos da terra e da água associados para fins doméstico, de mineração, industrial, de transporte ou agrícolas, alterando o estado natural da qualidade da água. Assim, julga-se necessário avaliar a dinâmica dos assentamentos humanos existentes no município, relacionando-se ao respectivo potencial de poluição de seus mananciais (SWECO, 2004).

Neste contexto, considera-se que o município de Elias Fausto é predominantemente urbano, sendo que a infraestrutura constituída se deu ao longo do Córrego Carneiro e seus afluentes, resultando assim, em algumas edificações ao longo do córrego que não respeitam as APP's, propiciando a contaminação do manancial.

Em estudo realizado por Iritani *et al*. (2013), foram mapeadas atividades com potencial de poluição, de forma que, para o grupo de resíduos e efluentes, no município de Elias Fausto, foram registrados 74 empreendimentos do grupo da indústria de transformação, 13 de comércio e serviço, 12 de resíduos e efluentes, 11 de mineração e 3 de atividades agrossilvopastoris. Destaca-se que os empreendimentos com maior potencial de contaminação da água subterrânea estão relacionados às indústrias químicas, de metalurgia, fabricação de produtos de metal, dentre outros que podem dispor inadequadamente os resíduos gerados.

6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água do município foram feitas a partir dos seguintes aspectos:

- Índices de cobertura e atendimento de água;
- Economias e ligações de água;
- Volumes processados de água;
- Controle de perdas;
- Medição e controle de vazão;
- Qualidade da água;
- Qualidade dos serviços prestados.

O desenvolvimento deste item baseia-se nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela SABESP e nas informações e indicadores do SNIS.

Cada um dos aspectos acima referidos está detalhado nos itens que se seguem.

6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 16 são apresentadas informações disponíveis no SNIS, referentes aos índices de atendimento com os serviços de abastecimento de água para o período de 2010 a 2013.

Segundo informações da SABESP, não existem áreas críticas de abastecimento de água no município.

Tabela 16 – Índice de Atendimento de Água.

Índices de Atendimento (percentual)	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Índice de atendimento urbano de água	94,90	96,00	96,00	96,00
Índice de atendimento total de água	75,62	76,38	76,43	76,42

Fonte: SNIS.

Segundo a PMEF, o atendimento à Chácara de Recreio Bela Vista foi cedido à SABESP, sendo que a mesma já realiza atividades de manutenção no local. Contudo, o abastecimento ainda não foi iniciado, pois a concessionária aguarda os trâmites necessários para que possa dar início. Assim, ao atender tal bairro, o índice de atendimento urbano alcançará 100%.

6.1.1. Economias, Ligações e Extensões de Rede

Na Tabela 17 são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de água no período de 2010 a 2013, obtidas através do SNIS.

Tabela 17 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.

Informação	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Quantidade de economias ativas de água [economia]	4.009	4.124	4.293	4.452
Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	3.602	3.713	3.872	4.006
Quantidade de ligações totais de água [ligação]	4.215	4.340	4.513	4.673
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	4.002	4.116	4.286	4.443
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	4.002	4.116	4.286	4.442
Extensão da rede de água [km]	41,49	41,50	41,84	41,83

Fonte: SNIS.

6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA

Na Tabela 18 são disponibilizados os volumes processados em cada sistema de abastecimento de água, que juntos, produziram 897.224 m³ de água, correspondente a uma vazão de 28,46 l/s.

Tabela 18 – Volume Distribuído no Ano de 2013.

Volume de Água Distribuído no Ano de 2013				
Mês	Sistema Sede		Sistema Cardeal	
	m³/mês	l/s	m³/mês	l/s
Janeiro	62.733	23,42	14.522	5,42
Fevereiro	58.040	23,99	12.380	5,12
Março	61.522	22,97	13.170	4,92
Abril	58.347	22,51	12.765	4,92
Maio	58.636	21,89	14.171	5,29
Junho	57.437	22,16	13.635	5,26
Julho	61.103	22,81	14.516	5,42
Agosto	57.314	21,40	14.824	5,53
Setembro	57.961	22,36	16.011	6,18
Outubro	61.266	22,87	16.413	6,13
Novembro	61.009	23,54	16.643	6,42
Dezembro	66.516	24,83	16.290	6,08
Total	**721.884**	**-**	**175.340**	**-**
Média	**60.157**	**22,90**	**14.612**	**5,56**

Fonte: SABESP, 2014.

Já a Tabela 19 apresenta dados globais dos volumes de água para o período de 2010 a 2013, disponível no SNIS.

Tabela 19 – Volumes de Água Processados.

Volume de Água (1000 m³/ano)	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Volume de água produzido	932,30	1.064,76	967,35	897,22
Volume de água de serviço	12,40	0,00	1,67	0,63
Disponibilizado para consumo	919,90	1.064,76	965,68	896,59
Volume de água consumido	637,40	700,61	723,51	744,77
Volume de água faturado	721,90	778,95	804,34	831,74
Volume de água macromedido	932,30	1.064,76	967,35	897,22
Volume de água micromedido	637,40	700,61	723,51	744,60

Fonte: SNIS.

6.3. CONSUMO PER CAPITA

O consumo per capita é um dos parâmetros importantes para se avaliar a qualidade do abastecimento de água de uma cidade.

Este parâmetro é extremamente variável e depende de diversos fatores, destacando-se o padrão de consumo de cada localidade e a disponibilidade de água em condições de vazão e pressão adequadas no cavalete de cada consumidor.

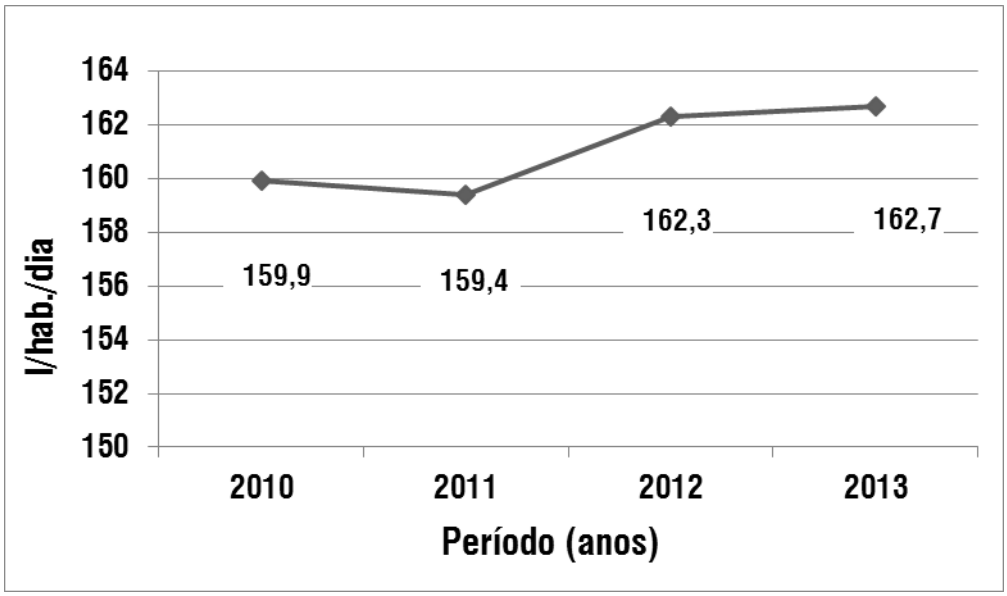
Quanto aos padrões de consumo, dependem também de diversos fatores, tais como:

- Condições climáticas da região;
- Hábitos higiênicos e culturais;
- Porte do município;
- Existência ou não de medição da água fornecida e da intensidade de como é feita (índices de micromedição);
- Valor da tarifa de água, etc.

As condições de pressão e de vazão (disponibilidade) de água para os diversos usuários de uma comunidade dependem da qualidade do sistema de distribuição. Tubulações das redes de água subdimensionadas, ou mal conservadas, deficiências de setorização e reservação, etc., também podem influenciar negativamente o consumo.

No Gráfico 2 é apresentada a evolução do consumo per capita no município de Elias Fausto, no período 2010 a 2013.

Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água no Município de Elias Fausto.



Fonte: SNIS.

Segundo o SNIS, o consumo médio per capita nacional de água é de 166,3 l/hab./dia, e a média para o estado de São Paulo é de 180,0 l/hab./dia, sendo assim, pode-se considerar que o consumo médio per capita de água registrado em Elias Fausto, no ano de 2013, que foi de 162,70 l/hab.dia, se assemelha com tais valores, quando comparado às médias nacional e estadual. Contudo, comparado com o consumo médio que a ONU – Organização das Nações Unidas recomenda, que é de 110,0l/hab./dia, o atual consumo per capita de água do munícipio pode ser considerado alto.

6.4. CONTROLE DE PERDAS

Há muito tempo, perdas de água e energia tem sido um problema crônico nos sistemas de abastecimento de água do Brasil. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) 2008 indicam que a média nacional de perdas de faturamento é de 40%.

Na tentativa de internalizar e amplificar as experiências de melhoria do desempenho operacional dos sistemas de abastecimento nacionais, a IWA (International Water Association) desenvolveu um amplo arcabouço metodológico e uma padronização da terminologia adotada em sistemas de abastecimento de água. Uma das ferramentas de destaque para a gestão das perdas nos sistemas de abastecimento é o balanço hídrico, e, com ele é possível uma abordagem simples, que resulta em estimativas das perdas reais e aparentes de água que podem ser verificadas por outras abordagens, resultando, em seu conjunto, em uma compreensão bastante ampla da natureza, quantificação e localização das perdas nos sistemas.

Estas perdas podem ser caracterizadas como:

- Perdas Reais: definida pela IWA, corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes e ramais de distribuição e reservatórios, além

de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação;

- Perdas Aparentes: definida pela IWA, corresponde ao volume de água consumido, mas não contabilizado pelo prestador de serviços de saneamento, decorrente de erros de medição nos hidrômetros e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial, etc. Neste caso, então, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada.

Para o controle de perdas no município, existe um Distrito de Medição e Controle – DMC. Ainda, todos os poços, incluindo a Unidade de Filtragem, contam com macromedidores instalados, sendo que a leitura é realizada diariamente.

Quando há uma alteração significante no consumo, que seja considerada alta para a região, realiza-se um trabalho de detecção de vazamentos no setor de abrangência do respectivo macromedidor.

Na Tabela 20 são apresentados indicadores de perdas coletados no SNIS, para o período de 2010 a 2013.

Tabela 20 – Evolução dos Indicadores de Perdas.

Indicadores de Perdas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Índice de perdas na distribuição [percentual]	30,7	34,2	25,08	16,93
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	199,14	245,79	157,93	95,30
Índice de perdas faturamento [percentual]	21,52	26,84	16,71	7,23
Índice bruto de perdas lineares [m^3/dia/km]	18,65	24,04	15,92	9,94

Fonte: SNIS.

6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO

Para um gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água, buscando o melhor desempenho na apropriação dos volumes produzidos e entregues para consumo, bem como no controle e redução de perdas, é necessário que se disponha de um adequado sistema de medição e controle de vazões.

Neste sentido, a macromedição e a micromedição tem papel fundamental. Os principais indicadores destes processos são: o índice de macromedição e o índice de hidrometração.

A Tabela 21 apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Elias Fausto.

Tabela 21 – Indicadores de Medição e Controle de Vazão.

Indicadores de Medição e Controle de Vazão	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Índice de hidrometração [%]	100	100	100	99,99
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [%]	69,29	65,8	74,92	83,05
Índice de macromedição [%]	100	100	100	100

Fonte: SNIS.

- **Micromedição**

Conforme apresentado, o índice de hidrometação não foi integral no ano de 2013.

- **Parque de Hidrômetros**

Atualmente, no município de Elias Fausto, existe um programa de troca e manutenção definido pela concessionária, que mantém a idade média de 5 anos do parque de hidrômetros. Os serviços de manutenção são terceirizados.

- **Macromedição e Pitometria**

Conforme já apresentado, o índice de macromedição tem se mantido em 100% nos últimos anos.

O município conta com um DMC, e a apuração dos valores de vazão é realizada diariamente em todos os macromedidores. Este é um fator componente do programa de perdas no sistema. Quanto à pitometria, também é realizada periodicamente no sistema.

6.6. MODELAGEM HIDRÁULICA

A ferramenta de modelagem hidráulica, como descrito no Termo de Referência, refere-se a uma ferramenta computacional, por meio da qual se torna possível a simulação do comportamento do SAA sob as mais variadas condições, prevendo assim o seu desempenho e respostas, notadamente no que se refere às pressões de abastecimento, velocidades nas tubulações, entre outros.

Esta simulação hidráulica se desenvolve por meio de softwares específicos e destinados com exclusividade a este fim, tais como o EPANET que é livre, ou o Water CAD da Bentley Systems, que é licenciado, possuindo recursos mais avançados de análises e de desenvolvimento. Este ferramental é normalmente utilizado com a finalidade de se projetar intervenções no SAA, tais como: ações de setorização, controle de pressão, estudos de capacidade de atendimento a novos empreendimentos, etc. É usado também, em ambientes mais avançados e desenvolvidos, para o suporte à operação do SAA, auxiliando na resposta às situações cotidianas da operação, como: localização de causas de desabastecimento, manobras de manutenção, situações de contingenciamento, entre outras.

A aplicação desse recurso entretanto é algo bastante complexo, e que depende de diversas variáveis, tais como:

- Um cadastro técnico com um bom nível de confiabilidade, no que diz respeito a materiais, diâmetros, caminhamentos e idades de redes;
- Cadastro comercial compatível com setores de abastecimento, para permitir o desenvolvimento de balanços de oferta e demanda;
- Integralidade de hidrometração, de modo a permitir aferir o volume consumido de Água;
- Boa estimativa do nível de perdas do SAA;
- Domínio das regras operacionais a que se submete o SAA;
- Disponibilidade do Software para a função;
- Capacitação de pessoal; e,
- Disponibilidade de se realizar medições de vazão e pressão em pontos notáveis do SAA com vistas à calibração do modelo hidráulico, que significa o seu ajuste até o ponto em que suas simulações representem fielmente as condições reais de operação do sistema. Somente com a calibração do modelo hidráulico é que o mesmo se torna apto a todas as atribuições descritas. Sem isso, eventuais simulações tornam-se fortemente suscetíveis a erros.

Pelo nível de exigências descrito, frente à realidade de operação dos sistemas no Brasil, podemos explicar ainda a escassa utilização dessa ferramenta nos nossos sistemas. O desenvolvimento da modelagem hidráulica torna-se uma realidade, na medida do desenvolvimento institucional dos Prestadores de Serviços, cabendo salientar que a construção de um modelo hidráulico de boa qualidade demanda um prazo grande de desenvolvimento e implementação.

No presente caso, em função dos motivos citados acima, a apresentação da modelagem hidráulica do SAA não se torna viável no âmbito do PMSB, visto que é um trabalho que demanda pesquisas e acompanhamento de campo, não sendo possível sua utilização no que se relaciona ao Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

6.7. QUALIDADE DA ÁGUA

A SABESP disponibilizou informações sobre o resultado das análises realizadas no ano de 2013 para ambos os sistemas de abastecimento de água. Os parâmetros monitorados foram Cloro Residual, Turbidez, Cor Aparente, Coliformes Totais *E. Coli*, tal como apresentado no Quadro 3 e no Quadro 4.

Quadro 3 – Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento Sede – 2013.

Mês	Parâmetros								
	Turbidez E = 21		Cor E = 5		Cloro E = 21		Coliformes E = 21		
	R	C	R	C	R	C	R	Totais	*E. Coli*
Janeiro	20	20	6	6	20	20	20	20	20
Fevereiro	20	20	6	6	20	20	20	20	20
Março	21	21	6	**5**	21	21	21	21	21
Abril	22	22	6	6	22	22	22	22	22
Maio	22	22	6	6	22	22	22	22	22
Junho	22	22	6	6	22	22	22	22	22
Julho	22	22	6	6	22	22	22	22	22
Agosto	22	22	6	6	22	22	22	22	22
Setembro	22	22	6	6	22	**18**	22	22	22
Outubro	22	22	6	6	22	22	22	22	22
Novembro	24	24	6	6	24	24	22	22	22
Dezembro	21	21	5	5	21	21	21	21	21

E = nº mínimo de amostras exigidas; R = nº amostras realizadas; C = nº de amostras em conformidade com o padrão da portaria nº 2.914/11, do Ministério de Saúde.
Fonte: SABESP, 2013.

Quadro 4 – Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento Cardeal – 2013.

Mês	Parâmetros								
	Turbidez E = 10		Cor E = 5		Cloro E = 10		Coliformes E = 10		
	R	C	R	C	R	C	R	Totais	*E. Coli*
Janeiro	11	11	6	6	11	11	11	11	11
Fevereiro	13	13	7	7	13	13	13	13	13
Março	11	**9**	6	**5**	11	11	11	11	11
Abril	11	11	5	5	11	10	11	11	11
Maio	11	11	6	6	11	11	11	11	11
Junho	11	11	6	6	11	11	11	11	11
Julho	11	11	6	6	11	11	11	11	11
Agosto	11	11	6	6	11	11	11	11	11
Setembro	10	**9**	7	7	10	10	10	10	10
Outubro	10	**9**	6	6	11	11	11	11	11
Novembro	11	**10**	6	**5**	11	11	11	11	11
Dezembro	10	**9**	5	5	10	10	10	10	10

E = nº mínimo de amostras exigidas; R = nº amostras realizadas; C = nº de amostras em conformidade com o padrão da portaria nº 2.914/11, do Ministério de Saúde.
Fonte: SABESP, 2013

Na Tabela 22 são apresentados dados de qualidade da água coletados no SNIS para o período de 2010 a 2013.

Tabela 22 – Indicadores de Qualidade de Água.

Indicadores de Qualidade de Água	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [%]	0,00	0,00	1,60	1,28
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [%]	1,85	2,44	1,34	1,53
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [%]	1,6	0,84	0,27	0,00
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [%]	100,00	120,54	107,47	105,95
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [%]	269,16	307,50	107,18	105,68
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [%]	115,74	105,95	106,90	105,41

Fonte: SNIS.

Referente aos dados que apresentam porcentagem maior que 100%, destaca-se que se devem à quantidade de amostras realizadas, as quais foram maiores que a quantidade de amostras exigidas.

Ressalta-se que, somente estes parâmetros podem não ser suficientes para constatar outros problemas com a qualidade da água, como gosto e odor, ocorrências de água suja, etc., que muitas vezes são constatados a partir da reclamação dos usuários.

6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SAA

A avaliação da qualidade dos serviços prestados será feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;
- Principais serviços executados.

As reclamações referentes aos serviços de abastecimento de água podem ser motivadas por diversos aspectos como:

- Reclamações de falta ou intermitência no fornecimento de água;
- Reclamações de qualidade da água distribuída, tais como: gosto e odor, água suja, roupas manchadas pela presença de ferro e manganês, etc.;

Na Tabela 23 são apresentadas informações existentes sobre a prestação dos serviços de água no município de Elias Fausto, disponíveis no SNIS para o período de 2010 a 2013.

Tabela 23 – Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água Conforme SNIS.

Indicadores de Qualidade (SNIS)	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Economias atingidas por paralisações [econ./paralis.]	11	1378	730	0
Duração média das paralisações [horas/paralis.]	10	6,75	8	0
Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]	31	4	1	0
Duração das paralisações [horas/ano]	310	27	8	0
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações [economia]	335	5511	730	0
Duração média dos serviços executados [hora/serviço]	53,17	23,8	56,67	0

Fonte: SNIS.

Com relação aos dados apresentados para a quantidade de economias ativas atingidas por paralisações, estas podem ser um número maior do que a quantidade de economias ativas existentes, haja visto que uma dada economia pode ser atingida mais do que uma vez.

No que se refere aos dados zerados apresentados para o ano de 2013, entende-se que os mesmos não foram disponibilizados ao SNIS.

Sistema de Abastecimento de Água

No geral, as condições da estrutura física, tanto do Sistema Sede quanto do Sistema Cardeal são boas, sendo que em todas as localizações há a identificação da concessionária e demonstram limpeza. Toda a operação dos sistemas atende às demandas da população com qualidade.

Contudo, em relação às redes de distribuição, nota-se a existência de cimento amianto, tornando-se uma necessidade de substituição imediata deste material.

Ainda, em relação à gestão, constata-se que a SABESP vem tomando as medidas estruturantes necessárias para a manutenção da qualidade dos serviços prestados.

Verificação das Necessidades de Reservação

No intuito de verificar de forma global se a capacidade de reservação existente está compatível com capacidade de produção do sistema, será feita uma análise considerando-se as seguintes hipóteses.

Sistema Sede:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção de todo o sistema;
- Capacidade de produção: atual 22,90 l/s;
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 950 m³.

Sistema Cardeal:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção de todo o sistema;
- Capacidade de produção: atual 5,56 l/s;
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 500 m³.

Conforme demonstrado na Tabela 24, a capacidade de reservação atual do município é suficiente para atender as condições atuais. Contudo, ressalta-se que, somente a setorização do sistema indicará se há bairros onde a reservação é menor do que a existente.

Tabela 24 – Volumes de Reservação Necessários.

Capacidade de produção (l/s)		Volume médio diário (m³/dia)	Volume máximo diário (m³/dia)	Reservação necessária (m³)	Reservação existente (m³)
SEDE	22,9	1.979	2.374	791	950
CARDEAL	5,56	480	576	192	500

Qualidade da Água

A água disponibilizada para consumo humano atende aos padrões previstos pela Portaria MS nº 2914/2011, sendo que as informações das análises microbiológicas e físico-químicas são disponibilizadas para a população através das contas de água, além de folders disponíveis em arquivo digital, no portal eletrônico da SABESP.

Consumo de Energia Elétrica

- A Tabela 25 apresenta os dados relativos ao consumo de energia elétrica no SAA, com informações referentes ao período de 2010 a 2013.

Tabela 25 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA.

Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Consumo total de energia elétrica no SAA [1.000 kW/ano]	1.791,91	1.827,82	1.403,73	1.114,86

Fonte: SNIS.

Abastecimento de Água na Área Rural

Informações disponíveis no DAEE indicam a existência de 33 poços cadastrados para a captação de água na área rural do município.

A prefeitura municipal não dispõe de maiores informações a respeito destes quantitativos, não havendo também, programas de orientação quando à desinfecção da água proveniente destes poços.

Aspectos sobre o atendimento ao Plano Municipal de Saneamento Básico de Elias Fausto (2010) – Água e Esgoto

- O município já tem medidas aplicadas aos problemas detectados no PMSB, e dentre estas, está o aumento da reservação, substituição da rede de distribuição e universalização do atendimento com água.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 5 e no Quadro 6.

Quadro 5 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA - Sistema Sede.

Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Sede	
Unidade	**Situação**
Captação/Adução de água buta	Bombeamento.
Tratamento da Água	O município é abastecido por poços, sendo assim, não existe ETA. Entretanto, existe uma unidade de filtragem, onde também há os processos de cloração e fluoretação. Nesta unidade, assim, a dosagem de produtos químicos é automática. Nos poços que não enviam a água para esta unidade, a dosagem é realizada *in loco*, automaticamente.
Estação Elevatória de Água Tratada	Automatizado.
Qualidade da Água	Atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Reservação	Existe o monitoramento online, 24 horas.

Quadro 6 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA - Sistema Cardeal.

Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Cardeal	
Unidade	**Situação**
Captação/Adução de água bruta	Bombeamento e gravidade.
Tratamento da Água	Sistema de dosagem automático.
Estação Elevatória de Água Tratada	Automatizado.
Reservação	Monitoramento on-line e inspeção presencial.

CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município conta, desde o ano de 2010, com o Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual contém a caracterização e o diagnóstico das problemáticas envolvidas no sistema de esgotamento sanitário. Portanto, as seguintes descrições abordadas a seguir respeitam a atual realidade do município e tem caráter de complementação.

8.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da SABESP, a qual utiliza dos mesmos recursos humanos disponíveis no abastecimento de água.

8.2. SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

Tal como para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário está dividido nos sistemas Sede e Cardeal, conforme apresentado adiante.

Segundo a SABESP, apesar do sistema de transporte ter a finalidade de transportar apenas os esgotos, há ocorrências de ligações domiciliares de águas pluviais clandestinas ligadas na rede coletora de esgoto, contudo, não existe uma quantificação desta problemática.

8.2.1. Sistema Sede

As informações do Sistema Sede são apresentadas na Tabela 26.

Tabela 26 - Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto do Sistema Sede.

Sistema	Denominação	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
SEDE	Rede coletora	Cerâmico	150	30.239
	Coletor tronco	PVC -TC	250/300	3.577
	LR EEE final ETE	DeFoFo	300	900
	Emissário final	FoFo -TC	300	325

Nota: TC = tubo corrugado; LR = linha de recalque.

Fonte: SABESP, 2014.

Para o auxílio do transporte dos efluentes, o sistema é equipado com as seguintes Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), conforme apresentado na Tabela 27, sendo a estrutura física apresentada na Figura 40.

Tabela 27 - Informações de EEEB do Sistema Sede.

Sistema	Unidade	Quantidade de bombas		Potência (cv)	Vazão (l/s)	Localização
		Operação	Reserva			
SEDE	Sede	1	1	35	35	Rua João Gonzaga de Camargo, 585.

Fonte: SABESP, 2014.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 40 - EEEB do Sistema Sede.

8.2.2. Sistema Cardeal

As informações do Sistema Cardeal são apresentadas na Tabela 28.

Tabela 28 – Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto do Sistema Cardeal.

Sistema	Denominação	Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
CARDEAL	Rede coletora	Cerâmico	150	8.116
	Coletor tronco	PVC-TC	200	850
	LR EEE recanto feliz	DeFoFo	150	950
	LR EEE Jd. dos lagos	DeFoFo	100	250
	Emissário final	DeFoFo	150	680

Nota: TC = tubo corrugado; LR = linha de recalque.

Fonte: SABESP, 2014.

Para o auxílio do transporte dos efluentes, o sistema é equipado com duas Estações Elevatórias de Esgoto Bruto (EEEB), conforme mostra a Tabela 29, sendo a estrutura física de cada uma apresentada na Figura 41 e na Figura 42.

Tabela 29 - Estações Elevatórias de Esgoto do Sistema Cardeal.

Sistema	Unidade	Quantidade de bombas		Tipo	Localização
		Operação	Reserva		
CARDEAL	Recanto Feliz	1	1	Submersa	Rua Calixto Mora, 392.
	Jd. dos Lagos	1	1	Submersa	Av. Luiz Carlos Brugnerotto, s/n.

Fonte: SABESP, 2014.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 41 - EEEB Recanto Feliz.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 42 - EEEB Jardim dos Lagos.

8.3. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Os sistemas de tratamento de esgoto são apresentados adiante, especificados por sistema.

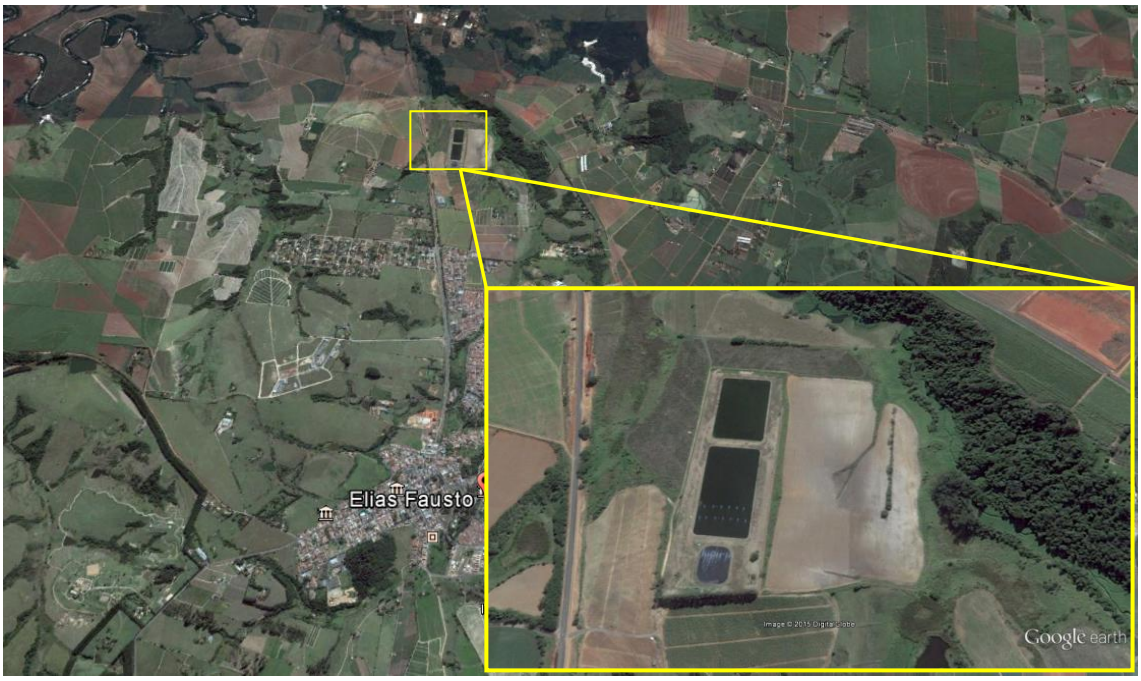
8.3.1. Sistema Sede

Os esgotos gerados na região central do município são tratados na ETE Sede, que é composta por tratamento preliminar (gradeamento), duas lagoas aeradas e uma lagoa de decantação, com capacidade nominal de tratamento

de 14,2 l/s. Tal tratamento é classificado como lagoa facultativa. O efluente tratado é descartado no Córrego Carneiro, enquadrado como Classe 2. O Croqui deste sistema é apresentado nas Peças Gráficas.

O lodo gerado na estação é disposto no leito de secagem e encaminhado para o aterro Estre Ambiental S/A, em Paulínia.

As figuras seguintes mostram as estruturas da estação (Figura 43 a Figura 48).



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2015.

Figura 43 - Vista Aérea da ETE Sede.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 44 - Identificação da ETE Sede.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 45 – Vista da Entrada do Esgoto com Tratamento Preliminar (gradeamento).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 46 –Lagoa de Aeração 1.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 47 - Lagoa de Aeração 2.

Fonte: Google Earth, 2015.

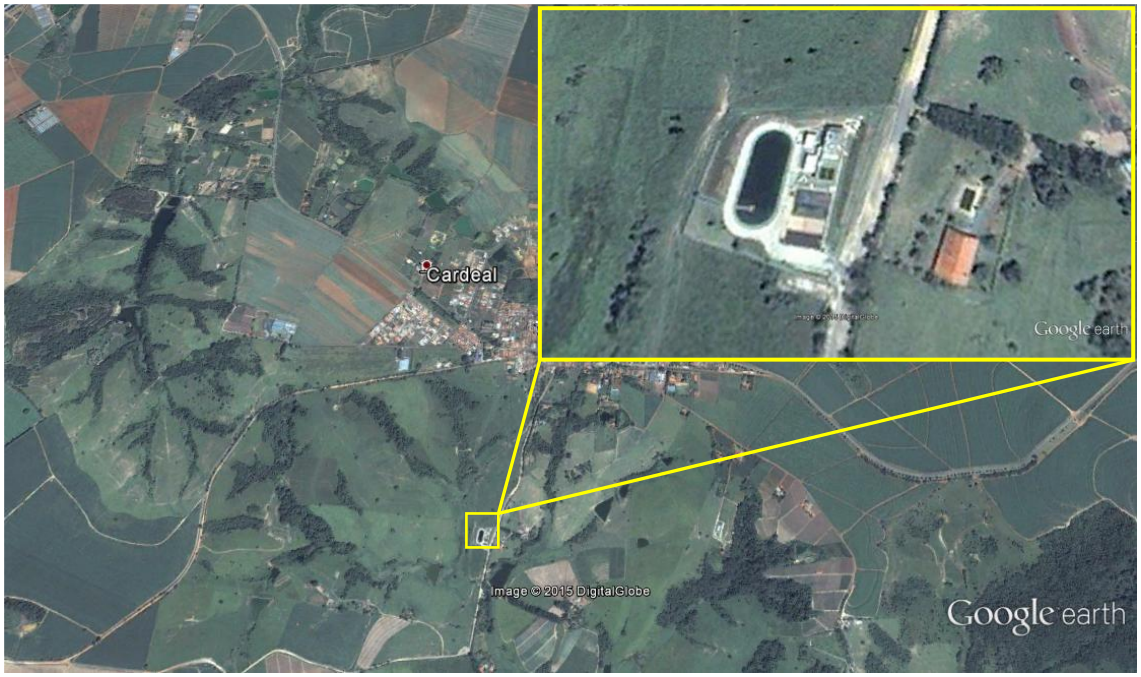
Figura 48 - Vista aérea da lagoa de decantação.

8.3.2. Sistema Cardeal

Os esgotos gerados no Distrito Cardeal são encaminhados para ETE Cardeal, que opera com um sistema de tratamento denominado Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA), composto por tratamento preliminar de gradeamento e desarenador, reator biológico, decantador e sistema de desinfecção (dosagem de hipoclorito de sódio). Esta estação foi projetada para tratar 5,5 l/s.

Assim como na ETE Sede, o lodo gerado passa pelo leito de secagem e tem o mesmo destino. Após o tratamento, o efluente é descartado no Ribeirão Buru, enquadrado como Classe 2. O Croqui deste sistema é apresentado nas Peças Gráficas.

As figuras seguintes ilustram as estruturas da estação (Figura 49 a Figura 53).



Fonte: Google Earth, 2015.

Figura 49 - Vista Aérea da ETE Cardeal.

B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 50 – Vista do Reator Biológico.

B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 51 – Vista da Lagoa de Decantação.

B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 52 – Vista do Leito de Secagem.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 53 – Dosagem de Hipoclorito de Sódio e Medidor de Vazão do Efluente Tratado.

Nesta ETE, são disponíveis as tecnologias de telecomando e automação, de forma que todas as atividades ocorridas no sistema podem ser controladas de qualquer unidade da SABESP (Figura 54).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 54 - Painéis de Telecomando e Automação.

8.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural não existe um sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário público, o proprietário é o responsável por promover este sistema em sua residência. A forma mais comum que os moradores rurais utilizam é

a “fossa negra”, que consiste na escavação semelhante à de um poço, podendo ser no formato retangular ou cilíndrico, e toda tubulação de esgoto da residência é encaminhada para a fossa. Não há impermeabilização neste sistema, sendo assim, a parte líquida infiltra no solo e o material sólido fica depositado no fundo. Na parte superior é feita uma laje de concreto, deixando apenas um “respiro” para que os gases gerados não fiquem enclausurados.

Os problemas desta solução adotada são caracterizados pela contaminação do solo, do lençol freático e pela proliferação de vetores e consequente ocorrência de doenças, visto que a captação de água provém, muitas vezes, de poços instalados em área próxima às fossas negras.

Além das fossas negras, é comum a ocorrência de lançamento de esgoto nos córregos e ribeirões do município, onde não há a cobertura pública com os serviços coleta e afastamento de esgoto.

Dentre as informações de lançamento de efluentes no portal eletrônico do DAEE, encontram-se 38 cadastros de indústrias e 26 cadastros de uso rural e agropecuário. Tais cadastros dividem-se em lançamento em solo, lançamento em rede e lançamento superficial.

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município foram feitas considerando-se os seguintes aspectos:

- Índices de cobertura e atendimento de esgoto;
- Economias e ligações de esgoto;
- Volumes processados de esgoto;
- Qualidade dos efluentes;
- Qualidade dos serviços prestados com esgotamento sanitário.

O desenvolvimento deste item foi feito com base nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela SABESP e nas informações e indicadores do SNIS.

8.5. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 30 são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário para o período de 2010 a 2013.

Tabela 30 – Índices de Atendimento de Esgoto.

Índices de Atendimento (percentual)	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Índice de atendimento urbano de esgoto	92,29	93,06	93,06	93,06
Índice de atendimento total de esgoto	73,47	74,08	74,08	74,08
Índice de tratamento de esgoto	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: SNIS.

8.6. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO

Na Tabela 31 são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de esgoto no período de 2010 a 2013, obtidas do SNIS.

Tabela 31 – Economias, Ligações e Extensão de Rede.

Informação	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	3.499	3.600	3.770	3.910
Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]	4.014	4.129	4.314	4.494
Extensão da rede de esgoto [km]	43,11	43,11	43,38	45,88

Fonte: SNIS.

8.7. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO

Para uma análise mais global dos volumes processados de esgoto são utilizadas informações disponíveis no SNIS para o período de 2010 a 2013 conforme a Tabela 32.

Tabela 32 – Volumes Processados de Esgoto.

Volume (1.000 m³/ano)	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Coletado	480,30	528,81	543,95	569,41
Tratado	480,3	528,81	543,94	569,41
Faturado	679,90	734,92	755,91	795,02

Fonte: SNIS.

Ressalta-se que as informações apresentadas somente são válidas para a situação atual do município, sendo que as estimativas de geração futura e alternativas de tratamento serão abordadas no Volume II.

8.8. QUALIDADE DOS EFLUENTES

Segundo informações da concessionária, a análise da qualidade dos efluentes é realizada periodicamente conforme as especificações da Resolução CONAMA nº 430/2011. Contudo, as informações de tais análises não foram disponibilizadas.

8.9. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES

A avaliação da qualidade dos serviços prestados relativos ao abastecimento de esgotamento sanitário foi feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;

- Principais serviços executados.

As reclamações referentes aos serviços de esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos, tais como:

- Obstruções em redes e ramais de esgoto;
- Retorno de esgoto para dentro de imóveis, por caixas de inspeção, ralos, pias, poços de elevadores, etc.;
- Extravasamentos de esgotos por poços de visita em vias públicas;
- Tempo de atendimento a pedidos de ligação;
- Tempo de reparo dos serviços, etc.

Na Tabela 33 são apresentadas as informações existentes sobre indicadores de qualidade dos serviços de esgoto do município, conforme o SNIS.

Tabela 33 – Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto.

Indicadores de Qualidade	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento]	3	20	64	26
Duração dos extravasamentos registrados [hora]	7	218	64	162
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos [horas/extrav.]	2,33	10,9	1	6,23
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede [extrav./km]	0,06	0,46	1,48	0,60

Fonte: SNIS.

Gestão e Infraestrutura Disponíveis

- A concessionária disponibiliza uma equipe suficiente para atendimento das demandas dos serviços de esgotamento sanitário;
- São realizadas visitas diárias em ambas as ETE's;
- Em relação à infraestrutura, ambas as ETE's se encontram adequadas para o atendimento à população.

Sistema de Coleta

- Todo o sistema de coleta dispõe de cadastro;
- A SABESP dispõe de um programa estruturado de manutenção preventiva e corretiva.

Sistema de Tratamento e Disposição Final

- Segundo a concessionária, a qualidade dos esgotos tratados atende à Resolução CONAMA nº 430/2011;
- No cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), não constam áreas contaminadas por esgotos, no município;

Consumo de Energia Elétrica

- A Tabela 34 apresenta os dados relativos ao consumo de energia elétrica no SES, com informações referentes ao período de 2010 a 2013. Pode-se notar um aumento no período analisado, devendo-se ao fato da implantação da ETE Cardeal e suas respectivas EEEB's.

Tabela 34 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES.

Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Consumo total de energia elétrica no SAA [1.000 kW/ano]	61,08	66,00	120,98	434,19

Fonte: SNIS.

Aspectos sobre o atendimento ao PMSB de Elias Fausto – Água e Esgoto

- O município já tem medidas aplicadas aos problemas detectados no PMSB, e dentre estas, está a construção da ETE Cardeal e melhorias gerais em toda a área atendida pela SABESP.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto é apresentado no Quadro 7 e no Quadro 8.

Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES – Sistema Sede.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SES – Sistema Sede	
Unidade	**Situação**
EEEB's.	Bombas submersas
Estação de Tratamento de Esgoto	O Sistema Sede é composto pela lagoa facultativa, enquanto que o Sistema Cardeal é composto por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente.
Monitoramento da Qualidade dos Efluentes	O monitoramento é realizado periodicamente.
Disposição do lodo	A disposição final é realizada em aterro sanitário.

Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES – Sistema Cardeal.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SES – Sistema Cardeal	
Unidade	**Situação**
EEEB's.	Bombas submersas
Estação de Tratamento de Esgoto	O Sistema Cardeal é composto por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente.
Monitoramento da Qualidade dos Efluentes	O monitoramento é realizado periodicamente.
Disposição do lodo	A disposição final é realizada em aterro sanitário.

CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

10. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

A avaliação do desempenho econômico-financeiro e comercial foi feita com base em informações e indicadores de receita, despesas, arrecadação e inadimplência, conforme apresentado a seguir.

- **Receitas e Despesas:**

Na Tabela 35 e na Tabela 36 são apresentadas a evolução das receitas e despesas, respectivamente, de 2010 a 2013, disponíveis no SNIS.

Tabela 35 – Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Receita operacional direta de água [R$/ano]	1.362.782,45	1.512.405,00	1.666.451,16	1.875.205,69
Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	1.063.711,01	1.158.429,00	1.268.649,33	1.491.473,76
Receita operacional indireta (R$/ano)	96.205,32	113.607,00	143.416,36	66.986,24
Receita operacional total (direta + indireta) [R$/ano]	2.522.698,78	2.784.441,00	3.078.516,85	3.433.668,69
Arrecadação total [R$/ano]	2.537.491,76	2.744.764,00	3.179.744,17	3.348.362,24

Fonte: SNIS.

Na Tabela 36, a qual apresenta informações sobre as despesas, destaca-se a ausência de informações dos custos, visto que, de acordo com as informações fornecidas pela SABESP, o Plano de Contabilidade não considera as despesas e os custos separadamente.

E, em análise comparativa dos dados de arrecadação total (Tabela 35) e dos dados de despesas totais com os serviços (Tabela 36), verifica-se que o sistema tem mais despesas do que arrecadação, tornando-se operacionalmente ineficiente.

Tabela 36 – Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	938.605,60	1.328.770,62	1.429.702,81	1.656.981,86
Despesa com produtos químicos [R$/ano]	13.181,83	15.239,82	19.960,51	42.466,62
Despesa com energia elétrica [R$/ano]	456.340,05	523.611,62	462.980,30	427.899,09
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	365.535,48	714.017,00	763.316,48	815.759,11
Despesas de exploração (dex) [R$/ano]	2.188.399,79	3.167.524,12	3.392.050,90	3.718.599,79
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R$/ano]	132.047,68	195.609,86	1.294.518,91	998.624,61
Despesas totais com os serviços (dts) [R$/ano]	2.704.727,56	3.550.353,51	6.339.822,25	7.159.685,87

Fonte: SNIS.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para os anos de 2010 a 2013, conforme apresentado na Tabela 37, onde destaca-se o índice de evasão de receitas, o qual tem se mantido negativo, indicando que a arrecadação total seria maior do que a receita operacional total, havendo então, uma discrepância em relação às informações apresentadas anteriormente.

Tabela 37 – Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Despesa total com os serviços por m^3 faturado [R$/$m^3$]	1,92	2,35	4,06	4,40
Tarifa média praticada [R$/$m^3$]	1,73	1,76	1,88	2,07
Tarifa média de água [R$/$m^3$]	1,88	1,94	2,07	2,25
Tarifa média de esgoto [R$/$m^3$]	1,56	1,58	1,68	1,88
Despesa de exploração por m^3 faturado [R$/$m^3$]	1,56	2,09	2,17	2,29
Índice de evasão de receitas [percentual]	-0,58	1,42	-3,29	-0,14

Fonte: SNIS.

Sistema Tarifário de Água

No município de Elias Fausto, o sistema tarifário de água e esgoto, por categoria de cliente, bem como dos demais serviços prestados são regulamentados pela tabela de preços e prazos de serviços da Sabesp, Deliberação ARSESP - conforme consta do decreto estadual nº 41.446/1996 (Vide Tabela 38).

Tabela 38 – Sistema Tarifário de Água.

Quantidade (m³)	Até 10 m³ R$/mês	De 11 a 20 m³ R$/mês	De 21 a 50 m³ R$/mês	Acima de 50m³ R$/mês	
Residencial / normal	16,82	2,35	3,61	4,31	
Comercial / entidade de assistência social	16,88	2,01	3,26	3,80	
Comercial / normal	33,78	4,00	6,45	7,58	
Industrial	33,78	4,00	6,45	7,58	
Público com contrato	25,31	2,99	4,86	5,67	
Público sem contrato	33,78	4,00	6,45	7,58	
Quantidade (m³)	**Até 10 m³ R$/mês**	**De 11 a 20 m³ R$/mês**	**De 21 a 30 m³ R$/mês**	**De 31 a 50 m³ R$/mês**	**Acima de 50m³**
Residencial/social	5,70	0,89	1,93	2,74	3,27

Fonte: SABESP, 2013.

Sistema Tarifário de Esgoto

O preço público de esgoto fica fixado em 80% do valor correspondente ao respectivo preço da água consumida pelo usuário.

Preço dos Demais Serviços Prestados

Os preços afixados pelos serviços são regulamentados pela tabela de preços e prazos de serviços da SABESP, e são descriminados a seguir.

➔ **Ligação de água e instalação de hidrômetro**

- Diâmetro até 32 mm e hidrômetro até 3m³/h sem reposição de pavimento. É cobrado o valor de R$ 100,00.
- Diâmetro até 32 mm e hidrômetro até 3m³/h com reposição de pavimento. É cobrado o valor de R$ 203,00.
- Este serviço é gratuito quando se apresentam as seguintes situações:
- Primeira ligação de diâmetro mínimo para entidades assistenciais e hortas comunitárias.
- Ligação de diâmetro mínimo e categoria organizada sob a forma de mutirão.
- Ligação de diâmetro mínimo nas categorias social e favela.
- Ligações de diâmetro mínimo, da categoria residencial, para as casas populares construídas em lotes urbanizados situados em gleba doada pelo governo e destinadas à população de baixa renda.
- Conjuntos habitacionais verticalizados ou horizontalizados voltados para a população de baixa renda.

➔ **Ligação de esgoto**

- De diâmetro até 150 mm - não residencial. É cobrado o valor de R$ 248,00
- Este serviço é gratuito quando se apresentam as seguintes situações:
- Primeira ligação de diâmetro até 150 mm, para residência concluída ou em obra e para entidades assistenciais e hortas comunitárias.

- Ligação de diâmetro até 150 mm, qualquer que seja a utilização do imóvel, por ocasião de obras de expansão ou de obras de prolongamento, duplicação ou remanejamento de rede; e os casos que se enquadrem na tarifa social.

CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

11. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que a elaboração dos PMGIRS é condição necessária para o distrito federal e os municípios terem acesso aos recursos da união, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Deste modo, todo município deve ter elaborado o seu PMGIRS, independentemente de possuir ou não o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Conforme a PNRS, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual é previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, desde que respeitado o conteúdo mínimo previsto na referida lei.

Portanto, é possível elaborar um único plano atendendo às Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010.

12. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

12.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Elias Fausto não possui uma infraestrutura ou equipe específicas para o gerenciamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública. Quando necessárias a celebração de convênios e contratações de serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos, estas são realizadas pelo gabinete da prefeitura.

No município, o Plano de Cargos, Salários e Demissões é regido por lei (Lei Municipal 1.751/1991). Quanto ao Plano de Capacitação, a prefeitura ainda não o possui, pois somente o pessoal que compõe a equipe de segurança e guarda recebe treinamento periódico.

Atualmente, a PMEF mantém contrato com a empresa Corpus Saneamento e Obras Ltda. para a realização de algumas etapas dos serviços relativos a limpeza urbana e manejo de resíduos, conforme será descrito nos itens subsequentes.

12.2. CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (CONSIMARES)

O município de Elias Fausto participa do CONSIMARES desde o ano de 2010, sendo que o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi finalizado em Janeiro de 2013. O consórcio também conta com a participação dos municípios de Americana, Capivari, Hortolândia, Monte Mor, Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré.

O PGIRS da CONSIMARES estabelece metas e ações que devem ser atingidas até o ano de 2031, as quais são resumidamente apresentadas a seguir:

Resíduos Sólidos Domiciliares: recuperação gradativa dos lixões, a partir da queima pontual dos gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal; disposição final ambientalmente adequada de 100% dos rejeitos.

Resíduos da Poda e Varrição: Disposição final ambientalmente adequada de 100% dos rejeitos; são ações para este tipo de resíduo:

- ✓ Implementar a triagem obrigatória de resíduos no próprio processo de limpeza corretiva e o fluxo ordenado dos materiais até as Áreas de Triagem e Transbordo e outras áreas de destinação;
- ✓ Definir cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculado aos períodos que precedam as chuvas.
- ✓ Definir custo de varrição e preço público para eventos com grande público.
- ✓ Elaborar "Plano de Manutenção e Poda" regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie.
- ✓ Estabelecer contratos de manutenção e conservação de parques, jardins e arborização urbana em parceria com a iniciativa privada.

Resíduos Recicláveis Secos: redução gradativa dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro; são ações para este tipo de resíduo;

- ✓ Desenvolver Programa Prioritário com metas para avanço por bacia de captação, apoiada nos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e logística de transporte com pequenos veículos para concentração de cargas.
- ✓ Priorizar a inclusão social dos catadores organizados para a prestação do serviço público e quando necessário, complementar a ação com funcionários atuando sob a mesma logística.
- ✓ Incentivar parcerias entre cooperativas e associação de catadores e os grandes geradores.
- ✓ Implementar o manejo de resíduos secos em programas "Escola Lixo Zero".
- ✓ Implementar o manejo de resíduos secos em programas "Feira Limpa".
- ✓ Desenvolver Programa Prioritário, estabelecendo coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros) e promover a compostagem.
- ✓ Estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa de alguns resíduos, que está bem definida na PNRS como sendo obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, tendo como referência os acordos setoriais estabelecidos ou em processo de discussão.

Resíduos de Construção Civil: eliminação de 100% das áreas de disposição irregular; implantação de Aterros Classe A; implantação de PEV's e Áreas de Transbordo e Triagem; são ações para este tipo de resíduo:

- ✓ Desenvolver Programa Prioritário com metas para implementação das bacias de captação e seus PEV's (Ecopontos) e metas para os processos de triagem e reutilização dos resíduos classe A.
- ✓ Incentivar a presença de operadores privados com RCC, para atendimento da geração privada.
- ✓ Desenvolver esforços para a adesão das instituições de outras esferas de governo às responsabilidades definidas no PGIRS.

Resíduos do Serviço de Saúde: tratamento adequado para os resíduos perigosos; disposição final em local que possua licença ambiental para os RSS; são ações para este tipo de resíduo:

- ✓ Registrar os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos.
- ✓ Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos.
- ✓ Cobrança de taxa para coleta e destinação de RSS para geradores privados.

Conforme relatado pela PMEF, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da CONSIMARES não tem caráter de unificar, entre os municípios participantes, as tecnologias empregadas no manejo dos resíduos sólidos, assim, o plano apenas estabelece os objetivos a serem alcançados por cada um.

12.3. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

12.3.1. Índice de Cobertura e Frequência de Coleta

A partir do ano de 2013, o município deixou de realizar a coleta porta-a-porta e adotou a coleta mecanizada, de forma que os munícipes devem depositar seus resíduos em um dos 120 contêineres (com volume de 1 m^3 cada) espalhados pelo município, para que a empresa contratada para a coleta e destinação final, a Corpus, possa recolhê-los e encaminhar para seu aterro sanitário particular localizado no município de Indaiatuba/SP. Na área rural, a coleta ainda é realizada pela prefeitura, que também realiza o transporte do resíduo até o aterro.

Como esta ainda é uma fase de transição, o município ainda não obteve 100% da adesão da população, ou seja, alguns munícipes continuam dispondo seus resíduos em lixeiras individuais, em guias das calçadas e até mesmo em terrenos baldios. Para que todos se adequem ao novo sistema, a prefeitura está realizando a remoção das lixeiras individuais instaladas nos passeios e instruindo os moradores, por meio de panfletos, a disporem seus resíduos nos contêineres.

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 100% da população é atendida com os serviços de coleta, que são realizadas de segunda a sábado.

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, mensalmente, são encaminhadas cerca de 256,20 toneladas de resíduos para o aterro sanitário.

Ressalta-se que essas informações correspondem à realidade atual do município, sendo que as estimativas de índice de cobertura futuras serão abordadas no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

- **Empresa de Coleta e Quadro de Funcionários**

Para a realização dos serviços de coleta na área urbana, a Corpus disponibiliza um motorista e dois coletores, os quais operam um caminhão compactador com capacidade de 6 m^3 (Figura 55).

Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 55 - Caminhão compactador – Corpus.

Enquanto que para a coleta na área rural, a prefeitura dispõe de mais um motorista e dois coletores que operam um caminhão compactador, do ano de 2002, com capacidade de 5 m³ (Figura 56).

Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 56 - Caminhão compactador - Prefeitura Municipal.

12.3.2. Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública

Os serviços de limpeza pública compreendem varrições de vias públicas e de praças, limpezas de feiras-livres, capina, poda, limpeza de cemitérios, limpezas de margens de córregos e rios, desobstrução de bocas de lobo.

- **Varrição**

De acordo com informações levantadas na prefeitura de Elias Fausto, a varrição é feita diariamente na área urbana do município. Para realização desse serviço a prefeitura conta com 10 funcionários próprios. Estes mesmos funcionários, quando necessário, efetuam a limpeza de bocas de lobo.

- **Poda, Capina e Outros Serviços**

Os mesmos funcionários responsáveis pela varrição do município realizam os serviços de capinação e coleta dos galhos de poda. O material coletado é constituído, principalmente, de galhos e folhas, que passam pelo processo de triagem manual e depois são triturados e doados aos produtores de uva da região.

Para estes serviços, a PMEF dispõe de um caminhão carroceria (Figura 57), um basculante (Figura 58) e uma trituradora (Figura 59).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 57 - Vista do Caminhão Carroceria.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 58 - Caminhão Basculante.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 59 – Trituração de galhos e podas: a) trituradora; b) material triturado.

De acordo com as informações fornecidas pela PMEF, tais serviços são executados conforme a disponibilidade do caminhão basculante, assim, não existe um dia específico da semana para a realização da coleta.

Ainda, é realizada uma operação Cata Bagulho, onde são recolhidos móveis velhos, pequenas quantidades de RCC e demais tipos de resíduos, tal como aqueles provenientes de poda e capina.

- **Feira Livre.**

No município, existem duas feiras livres, com uma geração de resíduos baixa e ao final da feira os próprios feirantes recolhem o material e jogam nos contêineres de resíduos domiciliares, não impactando-se nos aspectos financeiros ou socioambientais.

12.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS

Os RCC's são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos de obras civis. Estes resíduos são regidos pela Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações, sendo que a sua gestão deve respeitar a classificação (Resíduos Classe A, B, C e D).

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, por exemplo.

Em Elias Fasto, a prefeitura realiza a coleta deste tipo de material, quando o volume gerado é baixo, ou seja, no máximo 200 litros. A coleta é feita por intermédio de agendamento junto à PMEF e, segundo esta, são realizados de 10 a 12 agendamentos por semana. Para a retirada a PMEF conta com um caminhão basculante (Figura 60).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 60 - Caminhão Basculante.

Onde é gerado um volume maior, é necessário a contratação de caçambas (Figura 61) para retirar os RCC.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 61 - Caçamba para Retirada de RCC.

A destinação dos RCC's é feita no aterro de inertes municipal de Elias Fausto, que possui Licença de Operação nº 5007229, emitida pela CETESB e com validade até 11/03/2019 (Figura 62 a Figura 65). Não se tem a informação correta do volume gerado no município, pois os resíduos encaminhados ao aterro não são pesados. Entretanto, segundo informações do CONSIMARES, o volume gerado estimado é de 65 ton./mês.

Ressalta-se que as propostas para reutilização, reciclagem, beneficiamento deste tipo de resíduo serão apresentadas no Volume II.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 62 - (A) Aterro de Inertes.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 63 - (B) Aterro de Inertes.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 64 - (C) Aterro de Inertes.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 65 - (D) Aterro de Inertes.

12.5. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A Resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PRGRSS), respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

O PGRSS se dá através de um conjunto de procedimentos de gestão que visam o correto gerenciamento dos resíduos produzidos nos estabelecimentos, descrevendo as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características intrínsecas e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente.

Ainda, o PGRSS deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, materiais e a capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo de RSS.

Atualmente, a prefeitura terceiriza os serviços para a empresa Corpus, a qual vem realizando os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no atendimento público de saúde e em estabelecimentos particulares, tais como laboratórios e drogarias.

A Corpus executa a coleta dos resíduos classe A, B, D e E. Mensalmente, são coletados uma média de 900 kg de RSS, sem contabilizar os de classe C, que são coletados juntamente com os resíduos comuns.

12.6. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICO DE SANEAMENTO

Os resíduos relacionados ao saneamento básico, como tratamento de água e esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais são considerados resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento,

tais como: resíduos resultantes dos processos aplicados em estações de tratamento de água e estações de tratamento de esgoto, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica; resíduos dos sistemas de drenagem, que predominam materiais inertes provenientes principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

Em Elias Fausto, os resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo e galerias têm o mesmo destino dos resíduos comuns.

O lodo gerado nas ETE's é disposto em leitos de secagem e encaminhado para o aterro operado pela empresa Estre Ambiental S/A, em Paulínia.

Já no tratamento de água, é gerado apenas um efluente proveniente da retrolavagem dos filtros, que é descartado na rede de águas pluviais. No entanto, está em fase de implantação uma rede que conduzirá o efluente para rede de coleta de esgoto.

12.7. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Estes resíduos são constituídos por produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, e, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, tal como abordados a seguir.

O município de Elias Fausto não possui legislação com tratativa a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos da logística reversa.

- **Coleta de Pneus Usados Inservíveis**

De acordo com as informações coletadas junto à PMEF, são armazenadas na garagem da prefeitura os pneus provenientes da frota municipal e aqueles que recolhidos nas ruas. Como solução de descarte, o município envia os pneus às borracharias, que então dão o destino final.

- **Coleta de Pilhas, Baterias e Óleo de Cozinha**

Atualmente, os prédios públicos do município dispõem de coletores específicos para tais resíduos. Segundo a PMEF, tais coletores atendem tanto aos colaboradores da prefeitura quanto à população e geral.

Como não há grande participação da população, ainda não houve um acúmulo significativo dos resíduos de pilhas e baterias, não havendo uma quantificação do volume gerado e/ou descartado adequadamente.

Quanto ao óleo de cozinha, a PMEF informou que o resíduo acumulado é doado para munícipes interessados, que o utilizam na fabricação caseira de sabão.

- **Lâmpadas Fluorescentes**

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

- **Resíduos Eletroeletrônicos**

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

12.8. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

A PMEF implantou recentemente a coleta seletiva no município através do projeto reciclar, que tem o objetivo de diminuir a quantidade de resíduo que é enviado para o aterro sanitário e viabilizar a geração de renda no município.

A metodologia utilizada para coleta dos materiais recicláveis é mesma usada para os resíduos domiciliares. Estão dispostos 45 contêineres pelo município e a PMEF pretende adquirir mais 25 contêineres para ampliar e melhorar o atendimento. A Figura 66 ilustra um dos contêineres utilizados para coleta dos resíduos recicláveis.

Fonte: PMEF, 2014.

Figura 66 – Contêiner para Coleta de Materiais Recicláveis

A coleta é realizada apenas na área urbana e efetuada por três funcionários da Prefeitura, três vezes por semana.

A Prefeitura distribui pelo município folhetos informativos com os locais onde os contêineres estão instalados, conforme mostrado na Figura 67.

Fonte: PMEF, 2014

Figura 67 – Folheto Informativo Sobre o Projeto Reciclar.

O resíduo coletado é doado para um grupo de 5 catadores, quantidade estimada pela PM, que fazem a triagem em um galpão cedido por um munícipe. O material por eles armazenado é triado e então vendido. Como esta venda é esporádica, não há o controle do volume gerado.

Segundo a PMEF, não existe aspectos legais evidentes sobre as atividades desenvolvidas neste galpão.

Para a divulgação deste projeto, a Prefeitura distribui panfletos informando onde cada resíduo deve ser disposto, conforme Figura 68.

Fonte: PMEF, 2014.

Figura 68 – Panfleto Informativo Sobre a Disposição dos Resíduos.

12.8.1. Cooperativas de Catadores

O município ainda não dispõe de uma cooperativa de catadores e, segundo informações da PMEF, devido à pouca quantidade de catadores, ainda não existe a possibilidade de incorporação e organização dos mesmos à uma cooperativa de âmbito municipal.

12.8.2. PEV's, Centros de Triagem e Ecoponto

O município ainda não dispõe de dispositivos de PEV's, Centro de Triagem e Ecopontos.

12.9. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A destinação dos resíduos sólidos domiciliares é feita no aterro sanitário da Corpus Saneamento e Obras Ltda. Esse aterro possui um terreno de 157.300,00 m², 467,17 m² de área construída e 90.342,59 m² de atividade ao ar livre. Está localizado na Rodovia João Ceccon km 7,5, bairro Espirito Santo, Indaiatuba-SP, conforme mostra a Figura 69. O aterro é dotado de pontos de monitoramento, os quais são de exigência legal pelo órgão ambiental competente, que neste caso é a CETESB.

Fonte: Google Earth, 2014.

Figura 69 – Vista Aérea do Aterro Sanitário da Corpus Saneamento e Obras Ltda.

O aterro possui Licença de Operação nº 36005471, emitida pela CETESB, válida até 30/11/2016.

Para a avaliação técnica-ambiental do aterro, adota-se o índice de qualidade de aterro de resíduos – IQR, elaborado pela CETESB, considerando-se os aspectos:

- Adequabilidade do monitoramento geotécnico do aterro;
- Ocorrência de episódio de queima de resíduos a céu aberto;
- Análise de vida útil do aterro; e,
- A ocorrência de restrições legais ao uso do solo.

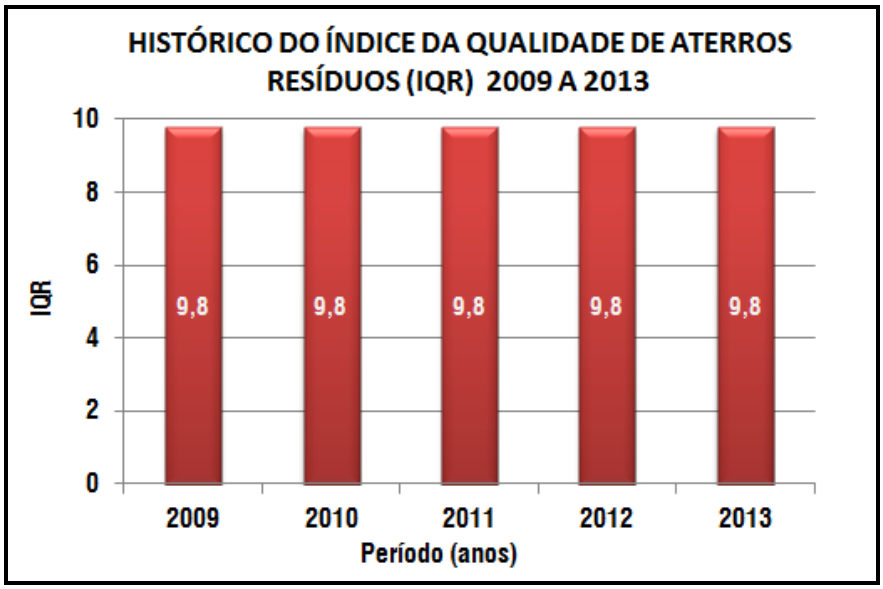
Para a obtenção do IQR, as instalações de disposição final de resíduos sólidos são periodicamente inspecionadas por técnicos das agências ambientais da CETESB, havendo a coleta de informações por meio da aplicação de um questionário padronizado.

Em função dos resultados obtidos, a CETESB pública anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, permitindo a análise da evolução de um determinado aterro, enquadrando-o da seguinte maneira:

- IQR de 0 a 7,0: condições inadequadas.
- IQR de 7,1 a 10: condições adequadas.

No Gráfico 3 estão apresentadas as notas atribuídas a este aterro sanitário.

Gráfico 3 – Histórico do Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.



Fonte: CETESB.

As informações relativas as parcelas de resíduos geradas no município constam no Estudo Gravimétrico (Anexo IV). Ressalta-se que as informações apresentadas neste item são válidas somente para a situação atual do município, sendo que as estimativas de geração futura de resíduos sólidos, bem como a destinação final dos mesmos, serão abordadas no Volume II.

13.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Elias Fausto não tem uma receita específica referente aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

A dotação orçamentária para cobrir as despesas deste tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, no ano de 2013, a receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referente à gestão e manejo de RSU foi de R$ 445.200,00, enquanto que a receita arrecadada com taxas e tarifas foi de R$ 356.160,00. Ou seja, houve um déficit de R$ 89.040,00.

- **Despesas com Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde**

O custo para o manejo de tais resíduos é expresso em R$ 5,20 por quilograma de resíduos Classe A e E. Enquanto que para os resíduos Classe B, este custo é de R$ 6,80 por quilograma. No ano de 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal, estes gastos representaram R$ 84.985,40.

- **Despesas com Varrição**

No ano de 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal, foram gastos R$ 124.800,00 em serviços de varrição de logradouros públicos.

- **Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos**

Para a coleta dos resíduos paga R$ 93,54 por tonelada, já para a disposição final de tais resíduos, são pagos R$ 69,36 por tonelada. No ano de 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal, estes gastos representaram R$ 235.105,56.

- **Despesa com o CONSIMARES**

Segundo a PMEF, os custos com o consórcio são da ordem de R$ 0,50 por tonelada de resíduo gerado. No ano, os gastos representam cerca de R$ 1.536,00.

- **Despesas Totais**

Conforme as informações obtidas junto à Prefeitura Municipal, no ano de 2013, foram gastos R$ 446.426,96 em coleta e destinação final de resíduos sólidos. Observa-se que tal valor apresenta-se acima dos valores de receita orçada e receita arrecadada, de forma que o sistema torna-se deficitário.

14. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Atendimento às Principais Premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Na fase do diagnóstico técnico-operacional foi possível constatar que, de forma geral, medidas que vem sendo tomadas pelo município, através de ações e programas, estão alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tais como:

- Implantação do programa de coleta seletiva;
- Esclarecimento e incentivo à população quanto à coleta seletiva;
- Estabelecimento de consórcio intermunicipal.

Atendimento aos Aspectos Legais e aos Prazos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Os principais aspectos a serem considerados quanto ao atendimento aos aspectos legais e aos prazos da PNRS são:

- Adequar a legislação municipal para que haja consonância com a PNRS;
- Implantar Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A PNRS estabeleceu que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem ser compatíveis com a realidade local, e a sua elaboração deveria ser feita até **agosto de 2012**;
- De acordo com a PNRS, os lixões deveriam ser encerrados até o prazo máximo de **agosto de 2014.**

No que se refere aos aspectos legais, a legislação municipal se encontra defasada em relação às principais premissas da PNRS.

Quanto ao plano municipal integrado de gerenciamento de resíduos sólidos (PMGIRS), o município já o possui.

14.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS

Na Tabela 39 estão apresentados alguns indicadores coletados no SNIS, relativos à prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos.

Tabela 39 – Indicadores técnicos, operacionais.

INDICADOR	ANO DE REFERÊNCIA		
	2010	2011	2012
Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos) (km/ano)	1.800,00	1.800,00	3.600,00
Taxa de empregados em relação à população urbana (empreg/1000 hab)	1,75	1,26	2,89
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1000 hab/dia)	1,31	1,04	0,96
Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público (tonelada/ano)	3.420,00	4.155,00	3.997,70
Percentual da população atendida com frequência diária (%)	50,00	70,00	79,60
Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana (%)	45,00	27,00	0,00
Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana (%)	5,00	3,00	20,40
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada (%)	7,31	18,77	20,01
Extensão total anual varrida per capita (Km/habitante/ano)	0,14	0,14	0,28

Fonte: SNIS.

Sistema da Gestão dos Resíduos Sólidos:

A gestão de resíduos sólidos no município é feita de forma centralizada, sendo realizada apenas pela Coordenadoria de Obras. Os responsáveis pelo gerenciamento, no entanto, não estão alocados especificamente para tratar dos assuntos relativos aos resíduos. Sendo assim, não lhes sobram muitas oportunidades para desenvolver programas e projetos para otimizar o processo de destinação adequada para todos os tipos de resíduos gerados.

Qualidade dos Serviços Prestados:

- O sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares está sendo feita de forma adequada, atendendo 100% da área urbana e rural;
- A estrutura disponível para execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana encontra-se adequada;
- Destina-se de forma adequada os resíduos da construção civil do município;
- A coleta e destinação final dos resíduos de saúde estão sendo realizadas de forma adequada. Contudo, a prefeitura se responsabiliza por todo RSS gerado no município, mesmo que ele seja proveniente de estabelecimentos privados;
- No município, não constam áreas contaminadas por resíduos sólidos no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB, 2013);
- Não é possível realizar uma análise socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final dos resíduos, visto que os mesmos não estão localizados no município;
- No município, não existe um programa de qualidade implementado, sendo que as ações de melhoria ocorrem conforme a necessidade.

- **Coleta Seletiva e Reciclagem**

A Prefeitura realiza a coleta dos materiais apenas da área urbana, entretanto, os moradores de áreas afastadas podem dispor seus resíduos recicláveis nos contêineres disponíveis na área urbana, até que a cobertura do serviço atinja 100% do município. O material coletado beneficia um grupo de 5 catadores. Contudo, não se pode avaliar o volume de resíduos recicláveis aproveitado.

No município, ainda não existe uma cooperativa de catadores, pois, segundo a PMEF, a quantidade de pessoas inviabiliza a formação da mesma.

- **Logística Reversa**

O processo de logística reversa, no município, não conta com uma legislação relacionada ao assunto. Recentemente, a PMEF instalou coletores para receber óleo de cozinha, pilhas e baterias.

- **Resíduos de Serviços de Saneamento Básico**

O processo de disposição do lodo gerado nas ETE's ocorre de forma adequada, o efluente gerado na ETA é lançado na rede de drenagem de águas pluviais, entretanto, será encaminhado para tratamento na ETE Sede.

- **Aspectos Sobre o Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas (CONSIMARES)**

Tal como relatado anteriormente, o consórcio tem caráter apenas de proposições de ações e metas aos municípios participantes, de modo que, os mesmos não partilham de um modelo tecnológico unificado.

No município de Elias Fausto, já foram adotadas medidas propostas no plano, contudo, ainda não se dispõe de uma sistemática de avaliação dos resultados obtidos até então. Quanto às demandas futuras, o referido plano não as aborda, uma vez que o mesmo não apresenta ações baseadas em uma projeção populacional.

14.2. Aspectos Econômico-Financeiros

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que o manejo de resíduos sólidos deve ser feito de forma sustentável. O atendimento a todas as determinações da PNRS demandará altos custos de investimentos para a implantação de programas, projetos, planos e ações. Também haverá aumento dos custos advindos das despesas para o manejo de resíduos sólidos.

Portanto, nos estudos em elaboração para implantação do seu PMGIRS, o município de Elias Fausto deverá analisar a melhor forma para garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviço. Atualmente, o município dispõe da taxa de resíduos, afim de se garantir a coleta, o transporte e a disposição final ambientalmente adequada.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 9 e no Quadro 10.

Quadro 9 – Resumo do Diagnóstico de Resíduos Sólidos.

ASPECTOS	SITUAÇÃO ATUAL
Gestão dos resíduos sólidos	Realizada diretamente através do gabinete.
Coleta seletiva	É realizada em todo o município pela PMEF e o material coletado é destinado à um grupo de catadores do município.
Resíduos de logística reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos. Entretanto, o município instalou pontos para recebimento de óleo, pilhas e baterias.

Quadro 10 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SRS	
Unidade	**Situação**
Coleta	RSD: Coleta mecanizada, em contêineres; caminhões compactadores. RSS: Remoção manual; caminhão baú e furgão. RCC: Coleta manual; caminhão caçamba. Recicláveis: Coleta manual; caminhão caçamba.
Podas	Serviço realizado manualmente.
Varrição	Serviço realizado manualmente.
Tratamento	RSD: Não há tratamento. RSS: Desinfecção; Incineração. RCC: Não há tratamento.
Disposição	RSD: Não há no município. RSS: Não há no município. RCC: Disposição em aterro de inertes.

CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

15. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Elias Fausto é feita pela prefeitura através da Coordenadoria de Obras.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva, sejam eles serviços rotineiros ou de maior complexidade, são realizados por empresas especializadas, contratadas pela prefeitura.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, o município não dispõe de uma equipe específica para a realização dos serviços de drenagem.

No município, o Plano de Cargos, Salários e Demissões é regido por lei (Lei Municipal 1.751/1991).

16. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

16.1. MICRODRENAGEM URBANA

Os sistemas de microdrenagem são constituídos por redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e meios-fios, os quais têm por finalidade a coleta e o afastamento das águas superficiais ou subterrâneas, através das galerias e canais urbanos.

A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural.

Nas áreas onde não existem redes coletoras, as águas pluviais correm pelas sarjetas, podendo também se espalhar pelas calçadas e pelo leito das ruas e avenidas.

A maior parte da drenagem do município ocorre por sarjetas, e em alguns poucos pontos existem bocas de lobo que conduzem as águas às galerias e consequentemente aos corpos receptores.

As figuras a seguir (Figura 70, Figura 71 e Figura 72) ilustram as formas de drenagem do município.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 70 – Sarjeta Com Saída Lateral.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.
Figura 71 – Bocas de Lobo.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.
Figura 72 – Saídas das Galerias de Águas Pluviais.

16.2. MACRODRENAGEM URBANA

A macrodrenagem se dá por dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.

Este sistema é constituído pelos principais talvegues, fundos de vale, cursos d'água, e compreende também a rede de drenagem natural existente antes da ocupação do solo.

A macrodrenagem do município de Elias Fausto está inserida na bacia do Rio Capivari. Este rio, que é praticamente um limite natural entre os municípios de Elias Fausto e de Capivari, possui afluentes diretos e indiretos, já citados nesse relatório, que complementam o sistema de macrodrenagem natural do município. A principal sub-bacia de drenagem é a do Córrego Carneiro. Já no Distrito Cardeal, a macrodrenagem está inserida na UGRHI 10, particularmente no Rio Tietê. Salienta-se que o município não dispõe de um Plano Municipal de Macrodrenagem.

Em alguns trechos, ao longo do córrego o leito foi alargado e foram implantados gabiões a fim de melhorar a drenagem. Segundo informações coletadas junto à Prefeitura Municipal, a partir de tais melhorias, atualmente, o município não sofre processos erosivos ou deslizamentos de terra significativos ou de grande magnitude. A drenagem natural do município não apresenta grandes problemas, entretanto, existem locais suscetíveis a alagamento, se não forem feitas manutenções periódicas como desassoreamento, quando der uma chuva mais intensa pode ocorrer o alagamento, assim como já houve no passado, na rua Amadeu Patelli, conforme a Figura 73.

Fonte: Adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 73 – Vista Aérea da Área Suscetível a Alagamento na Rua Amadeu Patelli.

Nesse mesmo trecho, onde podem ocorrer alagamentos, a PMEF informou que tem a intenção de criar um parque ecológico.

A montante dessa área ocorreram recentemente obras de desassoreamento do leito do córrego carneiro, como se pode observar na Figura 74.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 74 – Local Onde Foram Feitas Obras de Desassoreamento com Destaque para o Leito Desassoreado.

Segundo informações do DAEE, o município possui cinco outorgas de travessias, sendo uma no Ribeirão Buru, uma no Ribeirão Ituau, duas no Córrego Carneiro e uma no Rio Capivari.

A avaliação dos impactos e dos riscos causados pelas inundações, são verificadas a partir dos períodos de retorno de 10, 25, 50 e 100 anos. Para o período de retorno de 10 anos, é feita a verificação das dimensões das obras de canalizações e efeitos de cheias de menores relevância, enquanto que, os que se referem a 100 anos, destinam-se aos dimensionamentos das obras de controle de inundações.

Através dos resultados obtidos da modelagem hidrológica, constante do PDMD é possível também a elaboração das cartas de zoneamento de risco de enchentes para os diferentes períodos de retorno das chuvas. Estas cartas são importantes para o município, pois assim, pode-se definir as áreas de ocupação populacional e de infraestrutura urbana, de forma que estas não fiquem sujeitas a eventos de alagamentos e de enchentes. Portanto, a proposição da elaboração deste tipo de estudo será levantada no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

16.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

16.3.1. Macrozoneamento Municipal

Ainda não existe no município de Elias Fausto, legislação específica que define o macrozoneamento municipal.

16.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Na área urbana, um aspecto determinante para a ocorrência de enchentes é o grau de urbanização do município, visto que é um dos principais responsáveis pela impermeabilização do solo. E, como consequência, a quantidade de águas de chuvas que afluem para os corpos d'água aumenta significativamente, em detrimento da parcela que poderia se infiltrar no solo. Com isso, há o aumento da vazão dos corpos d'água, que podem provocar, em determinadas situações, enchentes em locais onde a calha do rio não suporta a vazão de cheia e nos pontos onde existem obstruções ao escoamento, como no caso das travessias de vias rodoviárias.

Na área rural, o tipo de cultura e as práticas de manejo podem impactar negativamente no meio ambiente através da compactação do solo com o uso de máquinas agrícolas, reduzindo a capacidade de infiltração das águas de chuva, trazendo também, como consequência, o aumento da quantidade de águas pluviais que drenam para os corpos d'água.

Ainda, as enxurradas provocam a erosão do terreno e carreiam o solo para os corpos d'água, acarretando o assoreamento dos mesmos. Por tais motivos é que a cobertura vegetal existente na bacia exerce papel fundamental na retenção e infiltração das águas pluviais, como são os casos da mata nativa, mata ciliar, áreas de várzea, parque públicos, etc.

16.4.1. Efeitos da Urbanização no Município

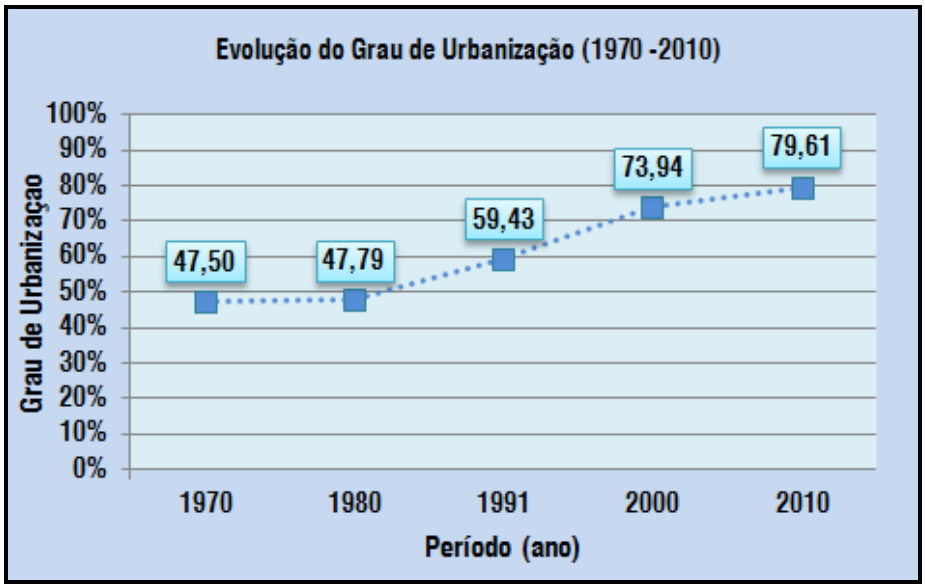
A urbanização do município decorre pelo aumento da população da área urbana e consequente redução na área rural.

No Gráfico 4 pode-se visualizar que o índice de urbanização no município tende a aumentar constantemente.

Tais informações refletem em maiores índices de impermeabilização do solo ao longo dos anos, tornando insuficiente o controle das águas pluviais através da infiltração das mesmas pelo solo.

O aumento de vazão pode acarretar situações danosas, tais como as enchentes, inundações de áreas ribeirinhas, erosões marginais e solapamento das margens dos corpos d'água. E, quando associados à deficiência do sistema de microdrenagem, ocorrem alagamentos e enxurradas nas vias públicas.

Gráfico 4 – Evolução do Grau de Urbanização no Município de Elias Fausto.



Fonte: IBGE, 2010.

16.4.2. Travessias em Corpos D'água.

Outro fator advindo da urbanização crescente é o aumento das vias públicas, que por sua vez interceptam os corpos d'água do município, obrigando muitas vezes a se fazer a drenagem dos mesmos através de travessias, que ao longo do tempo se tornam subdimensionadas provocando transbordamentos que afetam vias públicas, bairros e residências.

Existem algumas travessias ao longo do Córrego Carneiro e alguns afluentes diretos. Foi informado que o município não tem enfrentado problemas de cheias decorrentes do estrangulamento que ocorre em algumas das travessias, porém, foi constatado na visita técnica que pontos que apresentam estrangulamento do leito há um grande acúmulo de sedimentos, galhos e entulhos, favorecendo uma possível obstrução.

As principais travessias estão apresentadas da Figura 75 a Figura 82.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 75 – Travessia Córrego Carneiro X Rua João Bertolino.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 76 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Elvira Borges de Almeida.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 77 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Florêncio Barreira.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 78 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Artur Augusto de Morais.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 79 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Florêncio Barreira X Rua Santo Antônio.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 80 – Travessia Córrego Carneiro X Rua João Carlos de Lima.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 81 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Amadeu Patelli.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., adaptado do Google Earth, 2014.

Figura 82 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Alberto Quetzal.

16.4.3. Cobertura Vegetal

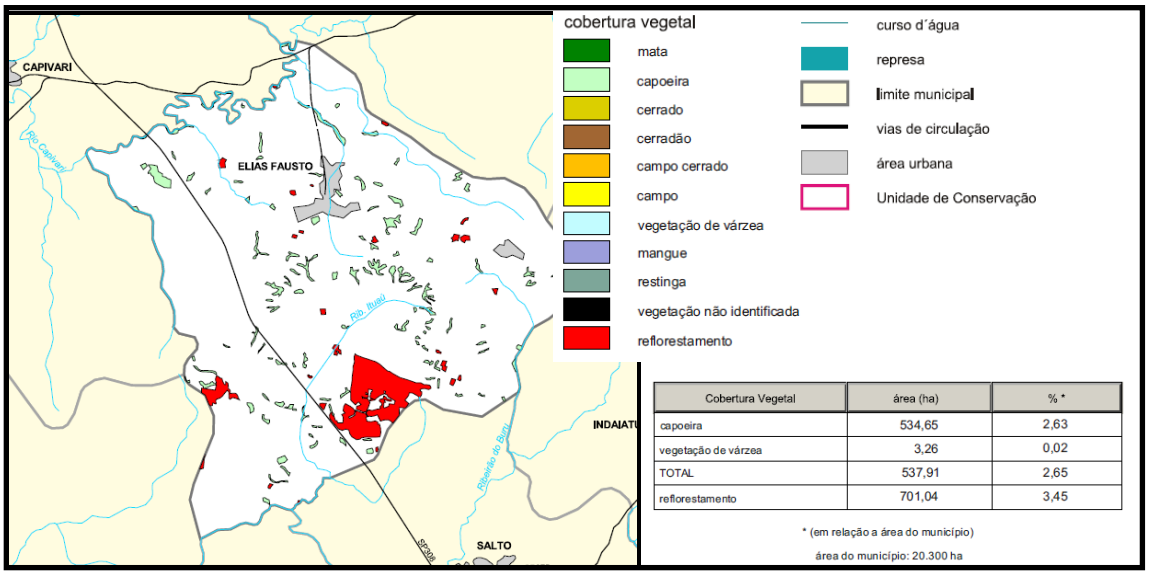
Uma consequência direta da expansão urbana é a redução significativa da quantidade de cobertura vegetal da bacia hidrográfica, principalmente, se a expansão ao longo da mesma ocorreu de forma não planejada.

Ao fenômeno da concentração populacional, soma-se a alta demanda pelo uso das terras agricultáveis, acarretando em poucas áreas arborizadas.

Quanto aos casos de inundações, estas também podem ser reduzidas a partir do aumento da população arbórea, já que as folhas e galhos interceptam uma grande quantidade de água, retardando o seu tempo de chegada aos dutos de drenagem. Ademais, os sistemas radiculares das árvores permitem que as terras ao entorno sejam mais permeáveis, facilitando a infiltração, aumentando a recarga do lençol freático e diminuindo o volume de água que compõe o escoamento superficial.

Contudo, a vegetação natural vem sendo substituída por formas antrópicas de ocupação do solo, tal como as atividades agropecuárias, além do emprego de silvicultura, principalmente, de pinus e eucaliptos.

No município existe uma grande área onde é empregada a cultura da cana-de-açúcar. O remanescente de sua vegetação encontra-se conforme Figura 83.



Fonte: SIFESP – Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – 2009.

Figura 83 – Mapa Florestal do Município de Elias Fausto.

As informações sobre cultivos no município foram coletadas no portal eletrônico do IBGE Cidades, conforme apresentado na Tabela 40.

Tabela 40 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE.

Produção Agrícola Municipal - Permanente	Área Cultivada (hectares)
Caqui	2
Goiaba	15
Limão	7
Maracujá	5
Pêssego	10
Uva	300

Fonte: IBGE, 2013.

17. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de microdrenagem do município possui estruturas tradicionais como sarjetas, bocas de lobo, galerias, etc. Na macrodrenagem encontram-se córregos que desaguam no Rio Capivari.

Embora as estruturas encontrem-se em bom estado, tendo-se em vista as melhorias pelas quais passaram, tanto o sistema de microdrenagem quanto o de macrodrenagem recebem somente a manutenção e limpeza corretiva, assim tendo-se em vista o acúmulo de resíduos sólidos, toda a estrutura pode ficar comprometida no aspecto de capacidade de transporte.

O município ainda não dispõe de ferramentas de gestão, tal como Plano de Redução de Risco, Plano de Macrodrenagem e Cadastro da Rede Coletora de Águas Pluviais. Havendo-se, então, necessidades não estruturais.

Também não são constatados normas ou critérios específicos voltados à drenagem municipal, tal como tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção e diâmetros mínimos de ramais e coletores.

A Prefeitura Municipal não dispõe de uma equipe específica para a realização das atividades relacionadas à drenagem urbana e controle de águas pluviais, realizando-se contratos emergenciais com empresas terceirizadas.

Ainda, o município não dispõe de um planejamento de manutenção corretiva e preventiva, não existindo cronogramas para estas atividades.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Gestão do sistema de drenagem urbana e controle de águas pluviais	Está sob a responsabilidade da Coordenadoria de Obras.
Microdrenagem	O sistema se encontra adequado, entretanto, existem alguns pontos suscetíveis a alagamento ao longo do Córrego Carneiro.
Macrodrenagem	Se dá pelo Córrego Carneiro, que atravessa toda região central do município, enquanto que no Distrito Cardeal, a macrodrenagem ocorre no Córrego Buru.
Macrozoneamento municipal	O município não possui macrozoneamento definido.
Tecnologias	Sarjetas, bocas de lobo, tubulações, galerias e retificação de corpos d'água.

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública

Agência das Bacias Hidrográficas PCJ. Disponível: http://www.agenciapcj.org.br/novo/informacoes-das-bacias/localizacao. Acesso em março de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2013. Disponível em: http://www.agenciapcj.org.br/docs/relatorios/relatorio-situacao-2013.pdf. Acesso em março de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2004-2006. Disponível em: http://www.agenciapcj.org.br/novo/images/stories/Relatorio_de_situacao/rs-2004-2006/RS-04-06_Relatorio-Sintese.pdf. Acesso em março de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020. Disponível em: http://www.agenciapcj.org.br/novo/instrumentos-de-gestao/plano-de-bacias/36-instrumentos-de-gestao/plano-de-bacias. Acesso em março de 2014.

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: http://atlas.ana.gov.br. Acesso em fevereiro de 2013.

ARSESP. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Disponível em: http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/saneamento/informacoes-tecnicas.aspx Acesso em abril de 2014.

BEZERRA et al. Qualidade de Vida e Percepção Ambiental dos Moradores de Uma Comunidade Rural de Mossoró, RN. Revista Verde. Mossoró. Rio Grande do Norte. V. 4. N.3. p. 39-44. Julho/setembro 2009. Disponível em: http://www.gvaa.org.br/revista/index.php/RVADS/article/view/193/193. Acesso em janeiro de 2015.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CEPAGRI. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – Meteorologia da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Disponível em:
http://www.cepagri.unicamp.br/. Acesso em janeiro de 2014.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/publicacoes-e-relatorios/. Acesso em março de 2014.

CONSIMARES. Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos. Plano Integrado de Gestão de Resíduos. 2013. Disponível em: http://www.consimares.com.br/util/arquivos/arquivos/PlanoCRS.pdf. Acesso em abril de 2014.

CORPUS. Corpus Saneamento e Obras. Ltda. Disponível em: http://www.corpus.com.br/servicos-privados. Acesso em setembro de 2014.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Disponível: http://www.seade.gov.br. Acesso em Março de 2014.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <http://maps.google.com.br/>. Acesso em: Fevereiro de 2014.

GOOGLE EARTH. Disponível em: https://www.google.com.br/earth. Acesso em: Março de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em março de 2014.

IG. Instituto Geológico. Proteção das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. 2012.

IRITANI *et al.* Propostas de classificação das fontes potenciais de contaminação de água subterrânea. Rev. Inst. Geol. Vol.34 nº2. São Paulo. Dezembro de 2013. Disponível em: http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?pid=S0100-929X2013000200001&script=sci_arttext. Acesso em Março de 2015.

Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em: http://www.who.int/en/. Acesso em Março de 2014.

PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento (2002). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1995 a 2000. Secretaria Especial de Desenvolvimento

Urbano da Presidência da República, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF. Disponível em: www.snis.gov.br. Acesso em Maio de 2014.

Prefeitura Municipal de Elias Fausto.

Reágua, Versão Preliminar. Secretaria de Saneamento e Energia. Estado de São Paulo. Março de 2009. Disponível em: http://www.saneamento.sp.gov.br/reagua/Arcabou%C3%A7o%20Ambiental%20e%20Social%20F%20-%2005%20mar%C3%A7o.pdf. Acesso em: Março de 2014.

São Paulo (Estado). Secretaria de Saneamento de Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): São Paulo: SSRH/CRHI, 2013. Vol. 1. 210 p. Disponível em: http://www.comitespcj.org.br/images/Download/PERH/PERH-2012-2015_Vol-I.pdf. Acesso em Março de 2014.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Relatório de Sustentabilidade 2014. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/uploads/file/sociedade_meioamb/rs_2014.pdf. Acesso em março de 2014.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Renovação da Outorga do Sistema Cantareira. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sof/Renovacao_ Outorga/SABESP-RenovacaodeOutorgadoCantareira.pdf. Acesso em março de 2014.

SÃO PAULO. Município Verde Azul. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/ranking-pontuacao/ Acesso em Março de 2014.

SIFESP. Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo. Disponível em: http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/eliasfausto.pdf. Acesso em março de 2014.

Sistema Ambiental Paulista – SAP. APA's. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/. Acesso em abril de 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

SWECO International AB & Associates. Desenvolvimento da Estratégia Conjunta de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pungué – Anexo VI Estudo Sectorial: Qualidade da Água e Transporte de Sedimentos. Moçambique. 2004. 65 pg. Disponível em: http://www.elmed-

rostov.ru/Projects/Pungwe%20CD/Reports/por/Monograph/Monograph%20Annex%20VI%20Portuguese.pdf. Acesso em Agosto de 2014.

TAKEUCHI, D. M. *et al.* Caracterização Hidrogeológica da Região Entre Indaiatuba e Capivari (SP). **Boletim IG São Paulo.** Vol. 19. n. 1. Jan-jun. 2012.

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. População e Cidades – Subsídios para o Planejamento e Para Políticas Sociais. Campinas, 2010.

WIKIPEDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/EliasFausto. Acesso em Março de 2014.

- Mapa Temático do SAA;
- Mapa de Área de Risco;
- Mapa Hidrográfico;
- Mapa Topográfico;
- Croqui de Esgotamento Sanitário – Sistema Sede;
- Croqui de Esgotamento Sanitário – Sistema Cardeal.

20. ANEXOS

Anexo I - Portaria DAEE 2845;

Anexo II - Requerimento de Outorga P6;

Anexo III - Requerimento de Outorga P11;

Anexo IV - Estudo Gravimétrico;

Anexo V - Plano de Trabalho Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Elias Fausto;

Anexo VI - Plano de Mobilização Social Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Elias Fausto.

B&B Engenharia

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

JOSÉ CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Fundação Agência das Bacias PCJ

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

EQUIPE TÉCNICA

ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

ALINAR SILVA LIMA

VANESSA EGÍDIO PEREIRA

ANDRÉIA MARIA PIASSA

FÁBIO APARECIDA DE SOUZA

JOÃO BATISTA ZUCA

DIEGO BARRERA

LÁZARO OZÓRIO MICHEL

NEIDE PAULI

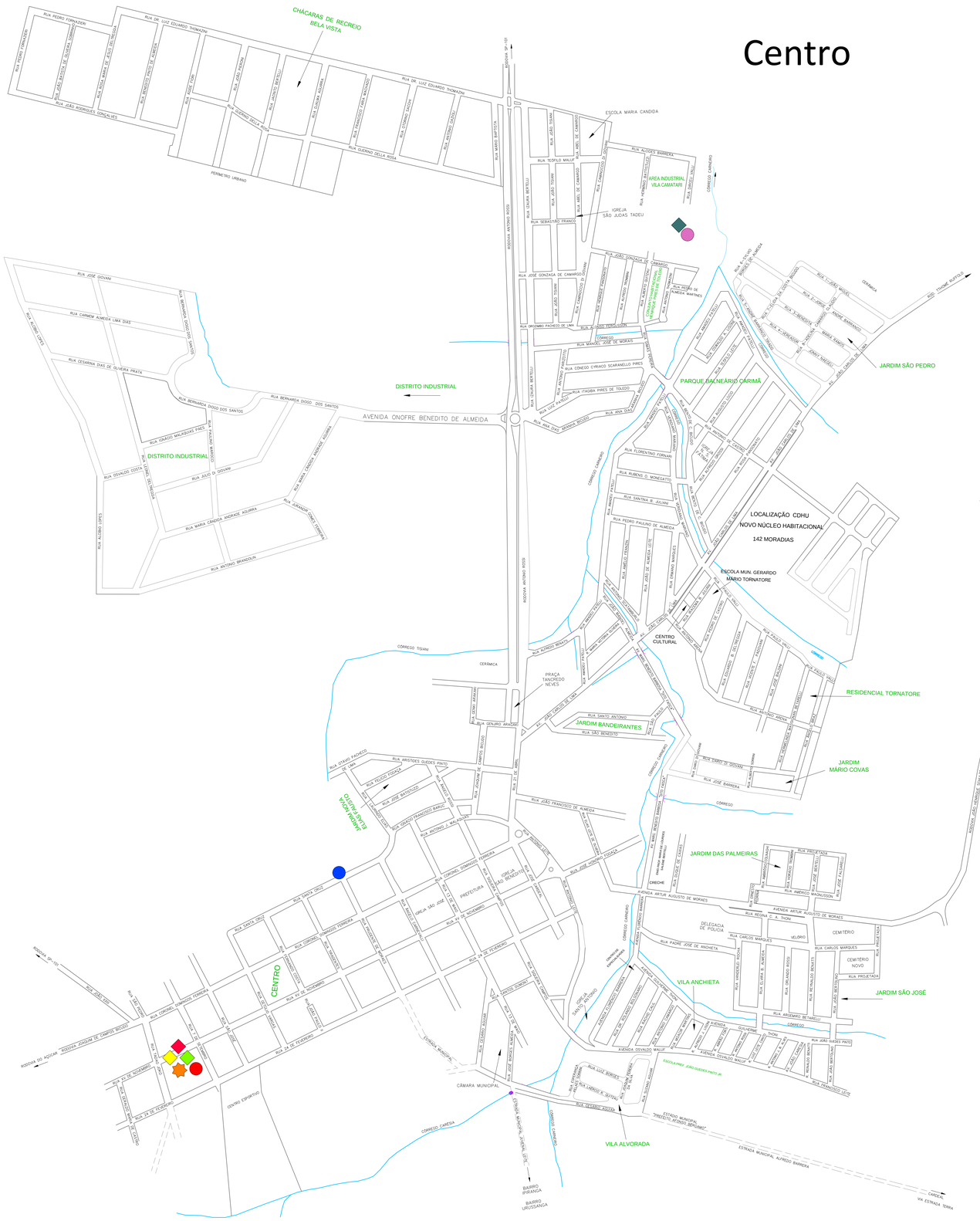
LOURENÇO CORSI NETO

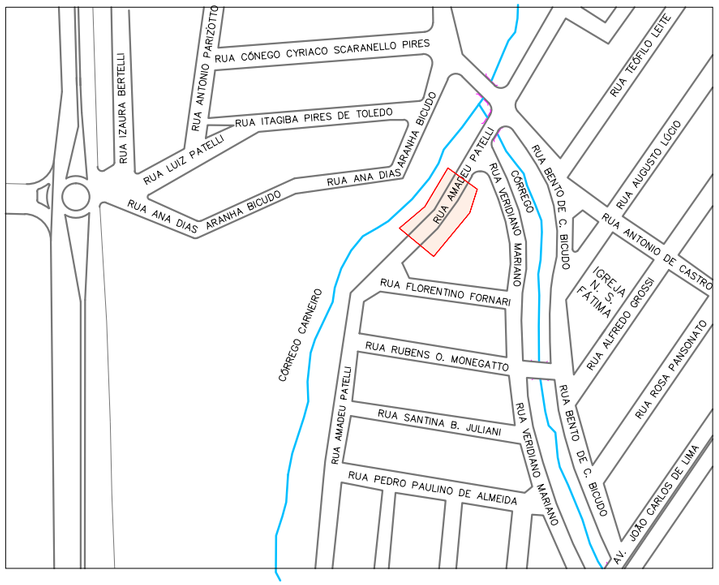
JOÃO LINO DE OLIVEIRA

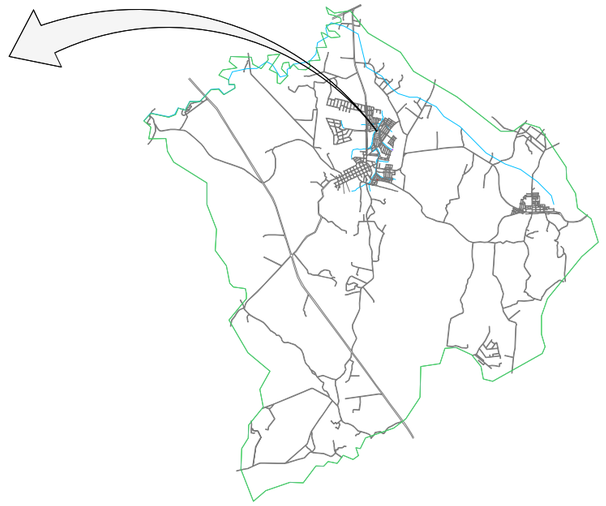
ELOY DA COSTA FRAGA JÚNIOR

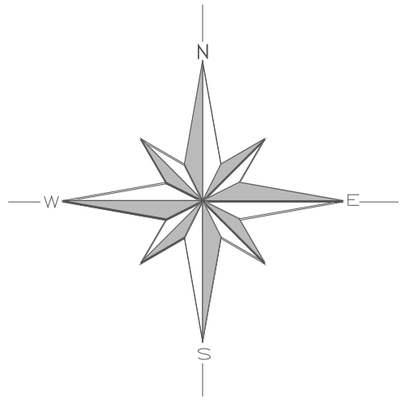
RENATO SCCOCO

Centro


CHÁCARAS DE RECREIO BELA VISTA
RODOVIA SP-101
RODOVIA ANTONIO ROSSI
RODOVIA ANHANGUERA
RUA PEDRO FORNAZIERI
RUA FLORIANO FORNAZIERI
RUA JOÃO BATISTA DE ANDRADE SOBRINHO
RUA JOÃO RODRIGUES GONÇALVES
RUA DE LUZ EDUARDO THOMAZINI
RUA BENEDITO PAIS DE ANDRADE
RUA JOÃO DIAS
RUA ANA LEONIA
RUA ANTONIO BERTELLI
RUA CLARA HOLMES
RUA FRANCISCO VIEIRA MACHADO
RUA EDMUNDO CAIADO
RUA ANTONIO CAIADO
RUA GUERINO DELLA ROSA
PERÍMETRO URBANO
RUA MARIO BAPTISTA
ESCOLA MARIA CANDIDA
RUA JOÃO DIANA
RUA ABEL DE CAMARGO
RUA CAMARGO OLIVEIRA
RUA ALCIDES BARREIRA
RUA HERMELINDO BERTOLDO
RUA TEÓFILO MALUF
AREA INDUSTRIAL VILA CAMATARI
CÓRREGO CARIMBO
IGREJA SÃO JUDAS TADEU
RUA SEBASTIÃO FRANCO
RUA JOSÉ GONZAGA DE CAMARGO
RUA CAMARGO PENNA
RUA CAMARGO PADOVESI
RUA KATIKO OSAWA
RUA ROBERTO DUCATI
CONJUNTO HABITACIONAL FLORIANO FORNAZIERI
RUA ANTONIO NAKAMA
RUA PEDRO DE ALMEIDA MARTINES
RUA BROMIRO PACHECO DE LIMA
RUA ALCIDES FERGUSON
CÓRREGO
RUA MANOEL JOSÉ DE MORAIS
RUA ANTONIO PARDINI
RUA CONEGO CYRIACO SCARANELLO PIRES
RUA ITAGIBA PIRES DE TOLEDO
RUA LUIZ PARDINI
RUA ANA DIAS SEMANA ROSSO
RUA ANA DIAS SEMANA
RUA JOSÉ GIOVANI
RUA CARMEM ALMEIDA LIMA DIAS
RUA CESÁRINA DIAS DE OLIVEIRA PRATA
RUA ALCIDES LOPES
RUA BERNARDA DIOGO DOS SANTOS
RUA ONOFRE DOS SANTOS
DISTRITO INDUSTRIAL
AVENIDA ONOFRE BENEDITO DE ALMEIDA
RUA OSVALDO COSTA
RUA CORONEL DOMINGOS FERREIRA
RUA ASSIS G. GIOVANI
RUA MARIA CÂNDIDA ANDRADE AGUIAR
RUA CORAÇÃO OSWALDO FERREIRA
RUA ANTONIO BRANDOLIN
RUA CYRIACO WALDEVIAS PAES
RUA ORESTES PAES
RUA MARCOS DIOGO DOS SANTOS
RUA ANTONIO DIOGO DOS SANTOS
PARQUE BALNEÁRIO CARIMÃ
RUA FLORENTINO FORNAZIERI
RUA RUBENS G. MONEGATTO
RUA SAVINA B. JULIANI
RUA PEDRO PAULINO DE ALMEIDA
RUA ANTONIO DE ALMEIDA
RUA ANTONIO DIAS
RUA MIGUEL GRANDA
RUA JOSÉ DE ALMEIDA LEITE
RUA EMANUEL MARQUES
RUA JOÃO DE ALMEIDA
RUA ANTONIO DE ALMEIDA
RUA ANTONIO DIAS
RUA JOSÉ DE ANCHIETA
RUA ANTONIO DE ALMEIDA
RUA ANTONIO DIAS







LEGENDA

SEGUNDO A PREFEITURA DE ELIAS FAUSTO, A ÁREA INDICADA AO LADO É SUSCETÍVEL A ALAGEMENTOS.

VIAS DE TRÁFEGO — HIDROGRAFIA

RUA AMADEU PATELLI – SENTIDO A RUA BENTO DE C. BICUDO

RUA AMADEU PATELLI – SENTIDO A RUA FLORENTINO FORNARI

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		21/08/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		21/08/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	21/08/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CONTRATO N° 25/2013

ÁREAS DE RISCO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

SUB-ÁREA PROJ.:

PEQUIANTE

Agência das Bacias PCJ

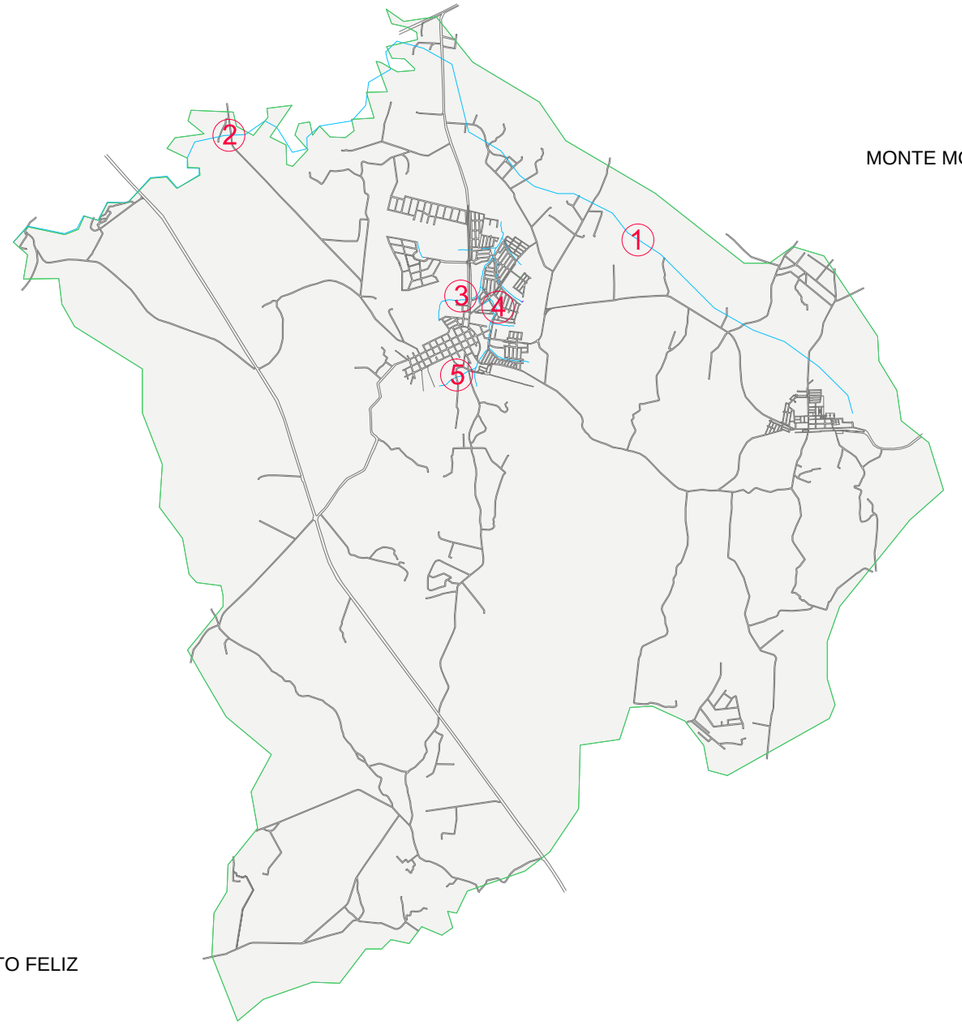
REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO	D.156.056.656.14
ESCALA	SEM ESCALA

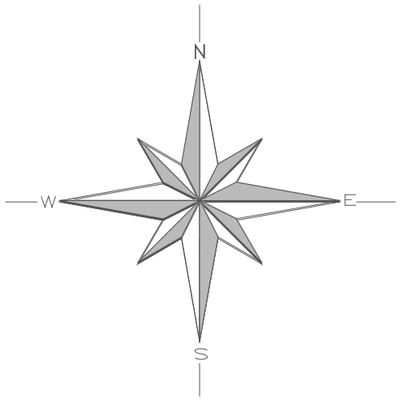
CAPIVARI

MONTE MOR

INDAIATUBA

PORTO FELIZ





PRINCIPAIS CORPOS HÍDRICOS		UNIDADE AQUÍFERA	LEGENDA
1 – RIBEIRÃO MANDACARU	4 – CÓRREGO CARNEIRO	TUBARÃO – Formação Itararé (CPi) e Tatuí (Ptt)	– RIO, CÓRREGO, RIBEIRÃO
2 – RIO CAPIVARI	5 – CÓRREGO CARÉSIA		– LAGO
3 – CÓRREGO TISIANI			– VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		21/08/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		21/08/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	21/08/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CONTRATO N° 25/2013

HIDROGRAFIA

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

SUB-ÁREA PROJ.:

DEQ JUVANTE

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.655.14	
ESCALA SEM ESCALA	

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

tab engenharia

DES.: THAYNA CRISTNY BOTTAN		08/04/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBE GONÇALVES		08/04/2015
APROVADO POR:	LUIS G. C. BECHUATE	
ASS.:	CREA: 5060117321	08/04/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

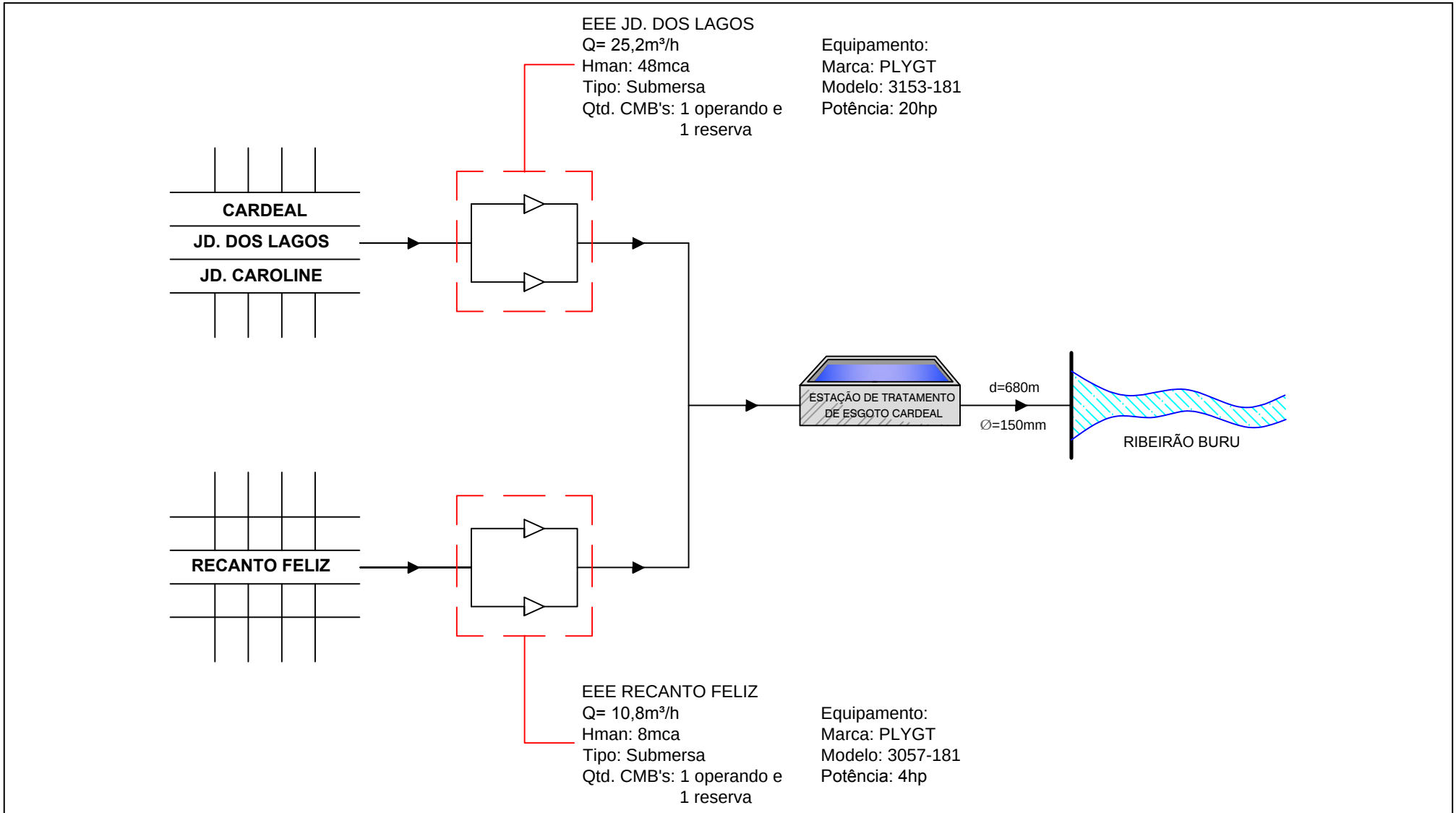
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

PLANTA TOPOGRÁFICA

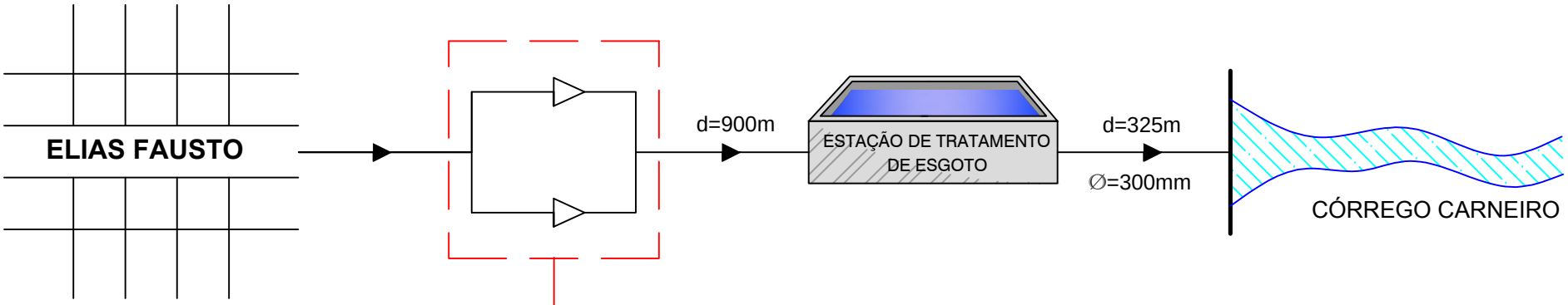
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

SUB-ÁREA PROJ.:

REV.: 0	FL.: 01/01
Nº DESENHO: 0.156.058.022.15	
ESCALA: SEM ESCALA	



bab engenharia		FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO N° 25/2013	REV. 0 / FL. 01/01
DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	21/05/2015	CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - CARDEAL	N° DESENHO D.156.056.042.15
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	21/05/2015		
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO	ESCALA SEM ESCALA
ASS.: CREA: 5060517321	21/05/2015	SUB-ÁREA PROJ.:	



EEE FINAL SEDE
Q= 126m³/h
Hman: 30mca
Qtd. CMB's: 1 operando e 1 reserva

Equipamento:
Marca: PLYGT
Modelo: 3171-181
Potência: 35hp

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		21/05/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		21/05/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	21/05/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO N° 25/2013

CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO
SUB-ÁREA PROJ.:

DEO JUVANTE

PCJ Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.041.15	
ESCALA SEM ESCALA	

ANEXO I

PORTARIA DAEE 2845

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E ENERGIA

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 175 - 1º andar - tel. 3293-8557 - CEP 01014-000 - São Paulo - SP

PORTARIA DAEE Nº 2845, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2010

Reti-ratificada em 29/07/2014

O SUPERINTENDENTE DO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, no uso de suas atribuições legais e com fundamento no artigo 11, incisos I e XVI do Decreto nº 52.636 de 03/02/71, e à vista do Código de Águas, da Lei Federal 9433 de 08/01/97, da Lei nº 6.134 de 02/06/88, do Decreto nº 32.955 de 07/02/91, da Lei nº 7.663 de 30/12/91, do Decreto 41.258 de 01/11/96 e da Portaria D.A.E.E. nº 717 de 12/12/96, em solução aos requerimentos constantes dos Autos nº 9800200, Vol. 002 - DAEE

D E T E R M I N A

ARTIGO 1º - Fica outorgada à COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP, CNPJ 43.776.517/0548-67, concessão/autorização administrativa para utilizar e interferir em recursos hídricos, município de ELIAS FAUSTO, para fins de abastecimento público, efluentes públicos e passagem de tubulação de esgoto, conforme abaixo relacionado:

USO	RECURSO HÍDRICO	COORD. UTM KM			Prazo	VAZÃO	PERIODO	
		N	E	MC	(anos)	M^3/H	H/D	D/M
Lançamento Superficial - SABESP - ETE - Cardeal	Ribeirão do Buru	7.446,86	263,58	45	10	19,70	24	30
Lançamento Superficial - SABESP - ETE - Lagoas	Córrego do Carneiro	7.452,93	257,04	45	10	51,10	24	30
Poço Local-007 DAEE 300-0207 Rua XV de Novembro, n.º 1.007, Centro - SABESP PE-1 - P-7 (Sede)	Aqüífero Itararé	7.449,40	256,18	45	10	10,00	20	30
Poço Local-008 DAEE 300-0208 - Centro - SABESP PE-2 = P-8 (Sede)	Aqüífero Itararé	7.449,26	256,15	45	10	100,00	20	30
Poço Local-009 DAEE 300-0209 - Centro - SABESP PE-3 = P-9 (Sede)	Aqüífero Itararé	7.448,84	256,21	45	10	10,00	20	30
Poço Local-010 DAEE 300-0210 Rua Juvenal Moreira de Lara, s/n.º - SABESP PE-10 = P-10	Aqüífero Itararé	7.451,40	257,36	45	10	50,00	20	30
Poço Local-004 DAEE 300-0211 - Rural - SABESP PE-4 - P-4 (Cardeal)	Aqüífero Itararé	7.446,85	263,60	45	10	30,00	20	30
Travessia Aérea - SABESP - ETE-Cardeal	Afluente do Ribeirão do Buru	7.446,93	263,66	45	30			

ARTIGO 2º - Esta Portaria fica condicionada à apresentação da Licença de Instalação da CETESB, Relatório Fotográfico, comprovando a existência de Perímetro Imediato de Proteção Sanitária, conforme Art. 24 do Decreto Estadual n.º 32.955, de 07/02/1991 e os Testes de Bombeamento dos Poços, num prazo de 12 (doze) meses para as unidades em análise, a partir da data da publicação desta.

ARTIGO 3º - As captações subterrâneas deverão ser dotadas de equipamentos para medição e registro das vazões derivadas e do nível da água. O outorgado deverá apresentar o registro desses dados, bem como análise físico-química e bacteriológica da água conforme a Portaria MS 518/04 da Vigilância Sanitária, anualmente ou sempre que solicitado.

ARTIGO 4º - Os usos e/ou interferências nos recursos hídricos acima outorgados, deverão estar de acordo com a legislação municipal, referente ao uso e ocupação do solo, e/ou ainda estar de acordo com a legislação estadual e federal, referentes à proteção ambiental (artigo 2º da lei 4771/65 - Código Florestal) e à poluição das águas (Lei Estadual 997 e seu regulamento), atendendo às exigências dos órgãos responsáveis nos aspectos de sua competência e especificamente:

- À Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

ARTIGO 5º - Fica a outorgada obrigada a:

1- operar as obras, segundo as condições que venham a ser determinadas pelo DAEE;

2- manter as obras e serviços em perfeitas condições de estabilidade e segurança, respondendo pelos danos a que der causa, em relação ao meio ambiente e a terceiros;

3- responder, civilmente, por danos causados à vida, à saúde, e ao meio ambiente, prejuízos de qualquer natureza a terceiros, em razão da manutenção , operação ou funcionamento das obras, bem como do uso inadequado que vier a fazer da outorga solicitada.

4- responder por todos os encargos relativos à execução de serviços ou obras e a implantação de equipamentos ou mecanismos, necessários a manter as condições acima, bem como nos casos de alteração, modificação ou adaptação dos sistemas que, a critério do DAEE, venham a ser exigidos, em função do interesse público ou social;

ARTIGO 6º - Esta outorga deverá, obrigatoriamente, permanecer no local onde foram autorizados os usos e/ou interferências nos recursos hídricos, citados nesse documento, para fins de fiscalização.

ARTIGO 7º - A não observância ao estabelecido neste ato, poderá caracterizar o usuário como infrator com a conseqüente aplicação das penalidades previstas na Portaria DAEE nº 1/98, que regulamentou os artigos 9º a 13 da Lei Estadual 7663/91.

ARTIGO 8º - Esta Portaria poderá ser revogada, sem que caiba indenização a qualquer título, além dos casos gerais, nos seguintes casos especiais:

I - quando os estudos de planejamento regional de utilização dos recursos hídricos tornarem necessárias adequações dos sistemas outorgados;

II - na hipótese de infringência das disposições relativas à legislação pertinente.

ARTIGO 9º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, podendo vir a ser revogada total ou parcialmente a pedido do DNPM se, após a publicação de Portaria de Lavra, a operação deste poço outorgado pelo DAEE ocasionar prejuízo à produção de ARGILA VERMELHA, ARGILA REFRATÁRIA, AREIA e TURFA, ou se a exploração de minério acarretar problemas à qualidade de água do poço.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA,
aos de de 2014

ALCEU SEGAMARCHI JUNIOR
Superintendente

NELSON MASSAKASU NASHIRO
Assessor Técnico Chefe
Pront.º nº 7956

Publicado no D.O.E. de 30 / 07 / 2014

ANEXO II

REQUERIMENTO DE OUTORGA P6

CÓPIA

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Tipo: **Captação de Água Subterrânea**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE ANEXO VI

Nome/Razão Social **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Nome de Fantasia **SABESP**

CGC:**43.776.517/0042-58** CPF: RG:

CGC (unidade local-escritório): **43.776.517/0548-67** Atividade:**Saneamento Básico**

Endereço p/ correspondência: **Rua Rui Barbosa, 416**

Bairro: **Centro** Município: **Itatiba** CEP **13250-280**

Fone: **(11) 4894-8151** Fax: **(11) 4894-8142** e-mail: **ccfranco@sabesp.com.br**

2 - CARACTERÍSTICAS DO USO

☒ **Novo Uso** ☐ Regularização ☐ Desativação ☐ Renovação

2.1 - Localização do empreendimento:

Endereço: **Margem Esquerda do Ribeirão Buru**

Bairro/Distrito: **Cardeal** Município: **Elias Fausto**

Nome da propriedade: **Poço Profundo – P6**

2.2 - Dados da Captação:

Aquífero principal a ser explorado: **Itararé**

Bacia hidrográfica: **Rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí** UGRHI: **05**

Coordenadas UTM: **7.446,80 Km N ; 263,63 Km E ; MC:45°**

Finalidade da obra: **Abastecimento Público**

Tipo de obra: **Perfuração de Poço Profundo**

Uso da água: **Abastecimento Público**

Profundidade do poço **200 m**; Nível Dinâmico **15,55 m**; Nível Estático **92,45 m**

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão de exploração **50 m3/h**

Período de bombeamento: **20 h/dia**

2.2.2 - Valores futuros: previsão para: 5 anos ☒ **10 anos**

Vazão máxima a ser captada: **50 m3/h, 20 h/dia, 30 dia/mês**

Vazão média diária a ser captada: **41,67 m3/h, 24 h/dia, 30dia/mês**

2.3 - Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão ^{3}/h Tipo **Voltímetro Eletrônico**

Medição do Nível d' água **Tipo Tubete para medição de Nível**

Registro do volume diário d'água extraído **Tipo Planilha de Registro Diário**

Requerimento de Outorga
Protocolo DAEE/BMT/BMEC Nº 3688/14
Data: 28/04/14. Hora: 15 h 28 min.
Recebido por:
Wagner Lucinda Barbosa
Pront. 3633

Requeiro por este instrumento a outorga de direito de uso de recursos hídricos e Licença de Operação, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelecem as Leis Estaduais 7663, de 30/12/91, e 6134, de 02/06/88, e seus regulamentos

Termos em que,

P. Deferimento

Hortolândia, 01 de março de 2014

Assinatura Proprietário:

Nome: **Alinar Silva Lima**

RG/CPF: **13.304.867/013.390.318-41**

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- Análise físico-química atual da água
- Relatório final de execução do poço (duas vias).
- Cópia do RG/CPF (para pessoa Física) ou cartão do CGC (para pessoa Jurídica).
- Relatório de Avaliação de Eficiência de Uso da Água.
- Comprovante de pagamento da taxa de Captação de Água Subterrânea
- Cópia da ART da obra relativa ao uso do recurso hídrico pretendido.
- Cópia da Licença de execução.

ATENÇÃO: Este documento deve ser impresso frente e verso.

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães – Piracicaba – SP – CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo: 3688/2014-BMEC - 28/04/2014 15:38

Interessado: SABESP-ELIAS FAUSTO
Autos: 9800200
Município: ELIAS FAUSTO - SP **CNPJ/CPF:**
Tipo de protocolo: OUTORGA - COMPLEMENTAÇÃO POR OFÍCIO

Documentação apresentada:
REFERENTE NOTIFICAÇÃO Nº 4026/2013

Documentação pendente:

Observação:

ANEXO III

REQUERIMENTO DE OUTORGA P11

CÓPIA

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Tipo: **Captação de Água Subterrânea**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE ANEXO VI

Nome/Razão Social **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Nome de Fantasia **SABESP**

CGC:**43.776.517/0042-58** CPF: RG:

CGC (unidade local-escritório): **43.776.517/0548-67** Atividade:**Saneamento Básico**

Endereço p/ correspondência: **Rua Rui Barbosa, 416**

Bairro: **Centro** Município: **Itatiba** CEP **13250-280**

Fone: **(11) 4894-8151** Fax: **(11) 4894-8142** e-mail: **ccfranco@sabesp.com.br**

2 - CARACTERÍSTICAS DO USO

☒ **Novo Uso** ☐ Regularização ☐ Desativação ☐ Renovação

2.1 - Localização do empreendimento:

Endereço: **Rua Santa Cruz nº 116**

Bairro/Distrito: **Cardeal** Município: **Elias Fausto**

Nome da propriedade: **Poço Profundo – P11**

2.2 - Dados da Captação:

Aquífero principal a ser explorado: **Itararé**

Bacia hidrográfica: **Rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí** UGRHI: **05**

Coordenadas UTM: **7.449,74 Km N ; 256,53 Km E ;** **MC:45º**

Finalidade da obra: **Abastecimento Público**

Tipo de obra: **Perfuração de Poço Profundo**

Uso da água: **Abastecimento Público**

Profundidade do poço **192 m;** Nível Dinâmico **187,25 m;** Nível Estático **61,27 m**

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão de exploração **37 m3/h**

Período de bombeamento: **20 h/dia**

2.2.2 - Valores futuros: previsão para: 5 anos ☒ **10 anos**

Vazão máxima a ser captada: **37 m3/h, 20 h/dia, 30 dia/mês**

Vazão média diária a ser captada: **30,83 m3/h, 24 h/dia, 30dia/mês**

2.3 - Dispositivos Especiais Instalados para:

Medição de Vazão ^{3}/h Tipo **Voltímetro Mecânico**

Medição do Nível d' água **Tipo Tubete para medição de Nível**

Registro do volume diário d'água extraído **Tipo Planilha de Registro Diário**

Requerimento de Outorga
Protocolo DAEE/BMT/EMEC Nº 20114
Data: 28/02/14. Hora: 15h 21 min.
Recebido por:
Wagner Lucinda Barbosa
Pront. 9858

Requeiro por este instrumento a outorga de direito de uso de recursos hídricos e Licença de Operação, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelecem as Leis Estaduais 7663, de 30/12/91, e 6134, de 02/06/88, e seus regulamentos

Termos em que,

P. Deferimento

Hortolândia, 01 de março de 2014

Assinatura Proprietário:

Nome: **Alinar Silva Lima**

RG/CPF: **13.304.867/013.390.318-41**

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- Análise físico-química atual da água
- Relatório final de execução do poço (duas vias).
- Cópia do RG/CPF (para pessoa Física) ou cartão do CGC (para pessoa Jurídica).
- Relatório de Avaliação de Eficiência de Uso da Água.
- Comprovante de pagamento da taxa de Captação de Água Subterrânea
- Cópia da ART da obra relativa ao uso do recurso hídrico pretendido.
- Cópia da Licença de execução.

ATENÇÃO: Este documento deve ser impresso frente e verso.

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães – Piracicaba – SP – CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo: 3691/2014-BMEC - 28/04/2014 15:41

Interessado: SABESP ELIAS FAUSTO
Autos: 9800200
Município: ELIAS FAUSTO - SP **CNPJ/CPF:**
Tipo de protocolo: OUTORGA - COMPLEMENTAÇÃO POR OFÍCIO

Documentação apresentada:
REFERENTA NOTIFICAÇÃO Nº4026/2013, POÇO PROFUNDO Nº11 COORDENADAS 7.449,74N X 256,53E.

Documentação pendente:

Observação:

ANEXO IV
ESTUDO GRAVIMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Relatório Consolidado (Composição Gravimétrica), apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Aditivo ao Contrato nº 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "ELABORAÇÃO DE ESTUDO GRAVIMÉTRICO, EM CONFORMIDADE COM A LEI Nº 12.305/2010, PARA 15 (QUINZE) MUNICÍPIOS PERTENCENTES ÀS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ".

O Estudo Gravimétrico que será elaborado exclusivamente para o município de Elias Fausto/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal de Elias Fausto no dia 24 de julho de 2013.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 3
2. OBJETIVO 5
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO 6
   3.1. Aspectos Regionais e Demografia 6
   3.2. Clima 6
   3.3. Recursos Hídricos 6
   3.4. Distritos e Municípios Limítrofes 6
   3.5. Atividades Econômicas 6
   3.6.Sistema Viário 7
4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO 8
5. RESULTADOS 15
   5.1. Composição Gravimétrica 15
   5.2. Peso Específico Aparente dos Resíduos 16
   5.3. Teor de Umidade 17
   5.4. Geração per Capita 18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 21
7. REFERÊNCIAS 24

1. INTRODUÇÃO

Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza 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, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos, para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas.

As características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais são importantes para auxiliar nas discussões do resultado alcançado referente à composição gravimétrica do município. Os resíduos sólidos (RS) são definidos, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004) como: "Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível".

Para tanto, 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 encontram-se interligadas, comprometidas entre si.

Para além das atividades operacionais, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza 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 etc.

Políticas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sistemas e arranjos de parceria diferenciados, como a parceria público privada, deverão ser articulados para tratar de forma específica os resíduos recicláveis, tais como o papel, metais, vidros e plásticos para que ocorram avanços no setor como formalização da situação trabalhista dos catadores informais, investimentos em maquinários que auxiliem a segregação e outras etapas de manejo destes resíduos nas cooperativas, além de melhorias na organização administrativa destas cooperativas. Estas melhorias auxiliam na rentabilidade destes resíduos; resíduos orgânicos, passíveis de serem transformados em composto orgânico, 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 correto. Consequentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem à gestão de todo o sistema.

O gerenciamento integrado revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia, não somente disponíveis na prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos;
- Os catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- Os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;
- A prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exerce, é claro, papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema.

2. OBJETIVO

O estudo direcionado para a análise das características do lixo é uma atividade importante para os municípios, uma vez que, através das informações coletadas, os órgãos responsáveis pelo serviço de limpeza pública poderão verificar as alterações ocorridas nos aspectos referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados na região.

A análise da composição dos RS viabiliza conhecer os resíduos produzidos em determinada localidade, identificando o percentual dos materiais em sua constituição, permitindo assim, inferir sobre a viabilidade da implantação de coleta diferenciada, instalações adequadas, equipe de trabalho, equipamentos, além de estimar receitas e despesas decorrentes (FUZARO e RIBEIRO, 2003).

Segundo Freitas (2006), Macêdo (2006), Philippi Jr. e Aguiar (2005), Lacerda (2003) e Jardim et. AL (1995), a classificação que os RS recebem é determinante para se estabelecer qual ou quais as melhores formas de tratamento e disposição final que devem ser adotadas em determinado município, buscando assim, minimizar os impactos socioeconômicos e ambientais.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

3.1. Aspectos Regionais e Demografia

Elias Fausto é um município do estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 23º02'34" sul e a uma longitude 47º22'26" oeste, estando a uma altitude de 605 metros. A população estimada pelo SEAD (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) em 2013 era de 16.265 habitantes e segundo SEAD (2013) a área da unidade territorial é de 202,69 km².

Fonte: IBGE (2014).

Figura 1 - Município de Elias Fausto.

3.2. Clima

Elias Fausto possui um clima quente e temperado, com pluviosidade significativa durante todo o ano, inclusive nos meses mais secos. Segundo Köppen a classificação do clima de Elias Fausto é Cfa, com temperatura média anual de 19,9ºC e pluviosidade média anual de 1.199 mm.

3.3. Recursos Hídricos

A hidrografia do município de Elias Fausto tem como principais rios o Tietê e Capivari.

3.4. Distritos e Municípios Limítrofes

O município de Elias Fausto tem como vizinhos: Indaiatuba, Capivari, Monte Mor, Salto, Itu, Porto Feliz e está a 131 Km da capital.

3.5. Atividades Econômicas

Segundo o IBGE (2009), Elias Fausto é um município em que a maior parcela da economia local provém das industrias, tais como: montagens industriais, fundições, tornearia de precisão, plásticos, serrarias, dentre outras. A prestação de serviços corresponde ao segundo maior PIB seguida pela agropecuária. Segundo SEAD (2011), o

município possui PIB per capita de R$41.102,14, e segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010) possui um IDH-M de 0,695.

3.6. Sistema Viário

O município de Elias Fausto tem como eixos principais que cortam o município as seguintes rodovias:

- Rodovia SP-101
- Rodovia SP-308

4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO

O Método da Composição Gravimétrica foi realizado nos dias 02 e 03 de setembro de 2014 em uma área anexa à garagem da prefeitura municipal, já que atualmente o Elias Fausto destina seus resíduos direto para o aterro sanitário de Indaiatuba, município vizinho.

O dia 02 foi utilizado para realização do preparo da amostra final e determinação do teor de umidade dos resíduos, enquanto que o dia 03 foi utilizado para determinação do peso específico aparente, cálculo da geração de resíduos per capita e composição gravimétrica.

A atividade baseou-se nas orientações das NBRs 10.004 (ABNT, 2004) e 10.007 (ABNT, 2004), além do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) e principalmente do Termo de Referência referente ao aditivo do contrato 25/13, respeitadas as características de geração do município em estudo.

Foram respeitadas principalmente as seguintes orientações do Termo de Referência:

- Realizar a coleta de amostras fora dos feriados e períodos sazonais como em datas de eventos importantes, períodos turísticos, etc.;
- Realizar o estudo entre segunda e quinta-feira.

Essas orientações são para evitar distorções nos resultados da composição gravimétrica, uma vez que a sazonalidade interfere na dinâmica do município, que pode receber turistas, ter migração temporária de munícipes para outros municípios em período de férias, dentre outros fatores que interferem na geração de resíduos do município.

O estudo então foi dividido em duas etapas. A primeira etapa iniciou-se com a coleta da amostra inicial. A coleta do resíduo domiciliar é realizada diariamente e abrange todo o município em um dia, dessa forma o resíduo coletado para o estudo gravimétrico foi referente ao dia 02.

Foram necessários apenas dois caminhões para representar a geração de resíduos de todos os setores do município. Foi retirada então uma amostra inicial de 3m^3 de cada caminhão. Nesta amostra foram realizados dois quarteamentos com objetivo de obter-se 750 litros de cada caminhão. Ao final do dia 02 de setembro, obteve-se um total de aproximadamente 1,500 m^3, sendo este total homogeneizado e selecionado aproximadamente 1 m^3 de resíduos que foram utilizados para os demais estudos realizados no dia 03 de setembro.

Para execução do trabalho de campo do primeiro dia foram utilizados os seguintes materiais: dois tambores metálicos de 200 litros, uma lona plástica de 6 x 6 metros, sacos de lixo de 50 e 100 litros, 3 enxadas e 3 pás metálicas, duas vassouras, além dos EPI's básicos como máscara anti-odor e luvas para os três integrantes da equipe técnica.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 2 - Materiais e EPI's utilizados no método.

A sequência das atividades realizadas em campo foi:

- De cada um dos dois caminhões coletores, compactadores, disponibilizados para coleta domiciliar de Elias Fausto eram coletados sacos e sacolas de resíduos, aleatoriamente, e seguindo o procedimento da NBR 10.007/2004, de onde foram retirados das laterais, base e topo da pilha de resíduos. Estes sacos e sacolas foram suficientes para encherem 15 tambores de 200 litros, totalizando aproximadamente 3.000 litros ou 3m^3.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 3 - Coleta de resíduos realizada pelos caminhões compactadores e seleção de amostra inicial.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 4 - Amostra de 3m^3 sendo separada.

- A amostra de cada caminhão foi colocada sobre a lona plástica, em área plana a céu aberto e misturadas com o auxílio de pás e enxadas, rasgando-se os sacos plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos, até se obter um lote homogêneo.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 5 - Disposição dos resíduos sobre a lona e retirada dos sacos e sacolas.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 6 - Homogeneização dos resíduos.

- Na fração de resíduos homogeneizada foram realizados dois quarteamentos de cada amostra referente a cada um dos dois caminhões, sendo todos disponibilizados no dia 02/09. Os dois quartos opostos selecionados do primeiro quarteamento de cada caminhão totalizaram uma amostra de 1,5m^3, sendo esta homogeneizado novamente e quarteado pela segunda vez. Os dois quartos novamente selecionados deste segundo quarteamento totalizaram 750 litros de amostra por caminhão, estas amostras foram armazenadas temporariamente em *bags*.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 7 - Quarteamento e seleção de amostragem homogeneizada.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 8 - Armazenamento das amostras coletadas.

- Ao final do dia 02/09 as duas amostras foram misturadas, totalizando 1,5 m^3 de resíduos, com objetivo de homogeneizá-las e posteriormente foi selecionado aproximadamente 1 m^3 de resíduos, amostra esta considerada como final e utilizada para os demais estudos.
- Desta amostra final, foram retirados aproximadamente 2 litros de resíduos aleatoriamente com objetivo de determinar o teor de umidade. Esta amostra foi picotada com facão e inserida dentro de um recipiente de inox aferido em 2 litros. Este recipiente foi tarado, posteriormente pesado com o resíduo, e na sequência inserido em uma estufa de secagem e esterilização onde permaneceu a 105ºC por 24 horas.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 9 - Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente inserida em estufa que aquecerá até 105ºC.

- Após a separação da amostra de 2 litros para determinar o teor de umidade do resíduo, a amostra final de aproximadamente 1m³ foi pesada para determinação do peso específico do resíduo. Para isso foram utilizados 2 tambores de 200 litros, identificados como 1 e 2, tarados, ou seja, pesados vazios, e posteriormente preenchidos por algumas vezes até que se obtivesse o equivalente a 5 tambores (1m³).

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 10 - Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados.

As atividades referentes aos dias 02/09 se encerraram após a pesagem dos tambores contendo a amostra final de 1m³. Já as atividades referentes ao dia 03/09, segunda etapa do estudo, iniciaram-se com a composição gravimétrica conforme descritas a seguir:

- O volume de 1m³, amostra final, selecionado no período da manhã do dia 02/09 foi espalhado sobre a lona plástica e os resíduos foram separados minuciosamente de acordo com as subdivisões descritas na Tabela posterior às figuras.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 11 - Segregação e armazenamento de cada tipo de resíduo.

Tabela 1 - Subdivisões dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Estudo Gravimétrico
Orgânicos
Matéria orgânica + Massa Verde
Recicláveis secos
Papel/Jornais/Revistas
Papelão
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)
Plástico duro (embalagens, etc)
PET
Metais ferrosos
Alumínio
Vidros
Embalagens mistas
Demais Recicláveis
Isopor
Borracha
Madeira
Ráfia
Rejeitos
Papel higiênico/fraudas/absorventes, etc
Tecidos/sapatos
Demais rejeitos (bituca de cigarro, espuma, etc.)
Serviço de Saúde
Outros
Lâmpadas e lixas
Total

Material (Resumo)
Orgânicos
Recicláveis secos
Demais Recicláveis
Rejeitos
Serviço de Saúde
Outros

- Após a segregação, cada tipo de resíduo foi pesado separadamente e anotado seu valor com objetivo de determinar a composição gravimétrica através do peso em Kg e do percentual de peso de cada resíduo.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 12 - Pesagem dos resíduos segregados conforme Tabela 1 e identificados através de etiquetas.

- Paralelamente a pesagem dos resíduos segregados, a amostra de 2 litros, armazenada na estufa a 105ºC, atingiu o tempo de 24 horas. Então foi retirada e pesada para obtenção do teor de umidade, encerrando assim as atividades do dia 03/09.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 13 - Retirada do recipiente de 2 L da estufa e pesagem para determinação do teor de umidade.

As atividades realizadas nos dias 02 e 03/09 possibilitaram a obtenção das características qualitativas e quantitativas dos resíduos, evidenciando seus aspectos físicos. Os resultados serão apresentados no item seguinte.

Vale ressaltar que os resíduos excedentes das coletas de amostras realizadas nestes dias foram removidos para os caminhões basculantes, através de pá carregadeira, que transportaram estes resíduos ao aterro sanitário de Indaiatuba.

5. RESULTADOS

5.1. Composição Gravimétrica

Na tabela a seguir é apresentada a tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada (peso de cada componente / peso total da amostra). Esses resultados representam valores da amostra final de 1m³ coletada e pesadas individualmente no final do dia 03/09.

Tabela 2 - Composição Gravimétrica do município de Elias Fausto.

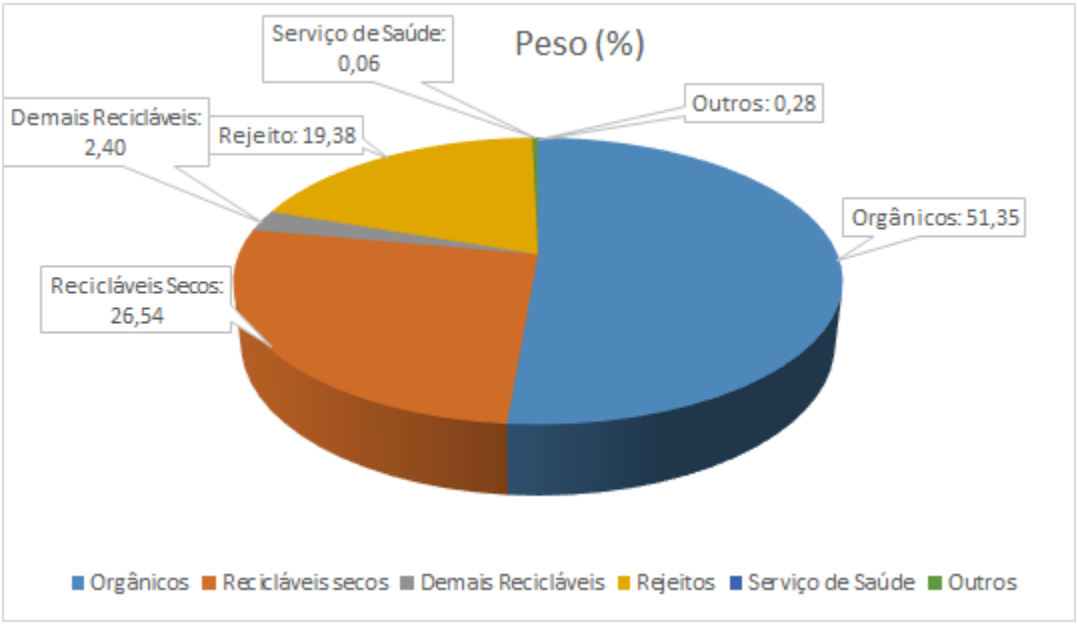
Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	**72,440**	**51,35**
Matéria orgânica + Massa Verde	72,440	51,35
Recicláveis secos	**37,440**	**26,54**
Papel/Jornais/Revistas	6,800	4,82
Papelão	3,510	2,49
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	14,620	10,36
Plástico duro (embalagens, etc)	3,500	2,48
PET	0,740	0,52
Metais ferrosos	0,860	0,61
Alumínio	0,580	0,41
Vidros	3,920	2,78
Embalagens mistas	2,910	2,06
Demais Recicláveis	**3,380**	**2,40**
Isopor	0,100	0,07
Borracha	2,800	1,98
Madeira	0,480	0,34
Rejeitos	**27,340**	**19,38**
Papel higiênico/fraudas/absorventes, etc	20,400	14,46
Tecidos/sapatos	6,920	4,91
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,01
Serviço de Saúde	**0,080**	**0,06**
Outros	**0,390**	**0,28**
Lâmpada, pilhas e baterias.	0,390	0,28
Total	**141,070**	**100,00**

Tabela 3 - Resumo da Composição Gravimétrica do município de Elias Fausto.

Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	**72,440**	**51,35**
Recicláveis secos	**37,440**	**26,54**
Demais Recicláveis	**3,380**	**2,40**
Rejeitos	**27,340**	**19,38**
Serviço de Saúde	**0,080**	**0,06**
Outros	**0,390**	**0,28**

Para facilitar a visualização, o gráfico seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

Quadro 1 - Composição Gravimétrica do município de Elias Fausto.



5.2. Peso Específico Aparente dos Resíduos

Através do estudo, determinou-se também o peso específico aparente dos resíduos. Peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação. O peso específico foi retirado da amostra final de 1m³ antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica, por isso seu peso foi superior à soma final de todos os componentes segregados, já que pode ocorrer pequenas perdas durante a segregação. A tabela seguinte demonstra o peso dos 5 tambores cheios, totalizando 1m³.

Tabela 4 - Peso específico dos RSD do município de Elias Fausto.

A determinação do peso específico é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m³ para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m³ para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ para resíduos da construção civil, valores estes estimados e não necessariamente ideais. O obtido do estudo foi:

PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m³			
MUNICÍPIO			ELIAS FAUSTO-SP
DATA DAS COLETAS DOS RSD			02/set
COLETA FINAL	1m³		

TAMBORES	PESO DO TAMBOR (TARA) (Kg)
TAMBOR 1	13,42
TAMBOR 2	13,38

TAMBORES	PESO (Kg)	TAMBOR UTILIZADO	PESO - TARA (Kg)
TAMBOR 1	34,66	TAMBOR 1	21,24
TAMBOR 2	41,90	TAMBOR 2	28,52
TAMBOR 3	50,02	TAMBOR 2	36,64
TAMBOR 4	50,46	TAMBOR 1	37,04
TAMBOR 5	32,92	TAMBOR 2	19,54
PESO TOTAL (Kg) SUBTRAINDO-SE A TARA DOS TAMBORES	142,98		

$$\frac{Peso\ total\ da\ amostra\ (em\ kg)}{Volume\ do\ tambor\ (em\ m^3)} = 142{,}98\ kg/m^3$$

Esse valor encontrado é inferior ao adotado pelo manual por vários fatores, como por exemplo: a porcentagem de matéria orgânica resultou em aproximadamente 51,35% neste estudo realizado, inferior ao resultado apresentado pelo Manual que é de 65%. Os resíduos recicláveis secos representados por este estudo foram de aproximadamente 26,54%, enquanto que no Manual é de aproximadamente 25%. Estes dados influenciam diretamente no peso específico, uma vez que a matéria orgânica é o resíduo com maior densidade, conforme visto nos resultados da tabela 3, enquanto que os resíduos recicláveis secos são mais volumosos, porém com menor peso, o que proporciona alguns vazios no tambor, ocasionando a redução de peso específico da amostra. Os resultados serão discutidos com maior abrangência no item “considerações finais”.

5.3. Teor de Umidade

O Teor de umidade, segundo (IBAM, 2001), representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo este índice variar, sendo estimado entre 40 a 60%. Esta característica do resíduo pode influenciar principalmente nos processos de tratamento e destinação final do lixo.

A incineração é um exemplo importante de tratamento que deve considerar a umidade dos resíduos, uma vez que a umidade se relaciona com outras características, como é o caso da massa específica e calor calorífico, este último essencial para obter-se o potencial de aproveitamento energético proveniente da incineração.

O resultado obtido do teor de umidade de Elias Fausto está representado na tabela seguinte:

Tabela 5 - Determinação do teor de umidade.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
PESO RECIPIENTE (Kg)	0,22	Recipiente 2L	
PESO AMOSTRA RSD INICIAL(kg)	0,64	PESO AMOSTRA RSD (Kg) - PESO RECIPIENTE (kg)	0,42
PESO RSD SECO (Kg) PÓS ESTUFA	0,38	PESO RSD SECO (kg) - PESO RECIPIENTE (Kg)	0,16
TEOR DE UMIDADE = PESO AMOSTRA RSD - PESO RSD SECO / PESO AMOSTRA RSD			TEOR DE UMIDADE = 61,90%

O teor de umidade dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta regular realizada em Elias Fausto é de 61,90%, valor próximo ao percentual citado pelo Manual.

5.4. Geração per Capita

A metodologia sugerida pelo termo de referência indica a conjunção entre dados primários, obtidos durante o estudo, e secundários, estes últimos obtidos através de informações literárias.

Segundo (IBAM,2001), a geração per capita pode ser obtida através do peso específico obtido durante o estudo, que combinado a quantidade de caminhões que o município recebe durante um dia é possível obter-se a massa deste resíduo, ou seja, peso específico = massa/volume, onde o volume é referente aos resíduos que chegaram dos caminhões para serem aterrados.

Ainda segundo o Manual, obtendo-se a massa (Kg) gerada durante o dia é necessário verificar qual percentual da população é atendida pela coleta. Posteriormente é necessário aplicar este percentual na população total do município, dado este disponível em fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por fim, ao identificar a população atendida, basta dividir o valor da massa pela população atendida, obtendo-se a geração per capita do município.

No quadro seguinte é apresentado o resultado da geração per capita segundo metodologia utilizada em campo:

Quadro 2 – Geração per capita de RS domiciliares do município de Elias Fausto.

GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO-SP	
Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos	Dados
População (hab.)	16265
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100
Quantidade de caminhões referente ao dia (02/09)	2
Capacidade de armazenagem dos RS de cada caminhão (m^3) - volume livre	40
Volume Livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m^3)	80
Peso Específico (Kg/m^3)	142,98
Massa de resíduos gerada diariamente (Kg)	11438
Geração Per Capita (Kg/(hab. x dia))	0,70325

Durante a aplicação desta metodologia, notou-se que o resultado foi satisfatório quando comparado à estimativa de produção per capita em função da população urbana estabelecida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em seu Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (2013) e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – Versão Preliminar Volume I Panorama (2014). Vale ressaltar que estes índices foram elaborados pelo Grupo de Trabalho composto por técnicos da CETESB e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), com participação de outros órgãos estaduais específicos, sob coordenação da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), todos com vasta experiência no segmento.

Quadro 3 – Índices estimativos de produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

FONTE: CETESB (2013)

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos elaborado pela CETESB, para os municípios onde são efetuadas pesagens das quantidades de resíduos destinados ao tratamento e/ou disposição final, poderão ocorrer índices diferentes dos acima indicados, em decorrência de vários fatores, tais como: tipo de atividade produtiva predominante no município, nível socioeconômico, sazonalidade de ocupação, existência de programas de coleta seletiva e de ações governamentais que objetivam a conscientização da população quanto à redução da geração de resíduos.

Nestas condições, o inventário deve ser utilizado como um instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias dos locais de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos e não como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios.

Assim como descrito no inventário pode-se considerar que para a metodologia utilizada neste trabalho, extraída do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos IBAM (2001), podem ocorrer discrepâncias em decorrência destas variações naturais citadas, e de outros fatores adversos relacionados a metodologia, tais como: os caminhões coletores compactadores considerados no dia de estudo não estarem completamente ocupados, o que interfere no volume livre calculado; dificuldades em identificar o percentual de população atendida por bairro

coletado na data de estudo, o que pode afetar a relação geração de RS por habitante; considerar apenas um dia de estudo uma vez que a quantidade coletada pode variar durante a semana.

As duas metodologias visam a estimativa de geração per capita de resíduos sólidos urbanos por habitante.dia, por isso entende-se que os dados de geração provenientes delas não deverão ser utilizados como fonte de informações conforme supracitado, uma vez que para isto é necessário a pesagem dos resíduos.

O estudo realizado é de extrema importância por oferecer um panorama sobre os aspectos físicos da gravimetria dos resíduos, porém é imprescindível que os municípios atualizem estes estudos e realizem outros complementares em períodos diferentes, tais como em períodos de férias, grandes eventos, com objetivo de obter dados contínuos e mais abrangentes. Também é necessário que os municípios se mobilizem para realizar a pesagem dos resíduos, o que tornam mais precisos os resultados de geração per capita.

Portanto, como os resultados foram semelhantes, deve-se adotar a geração *per capita* deste estudo realizado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada característica dos resíduos sólidos, em particular, seja ela física, química ou biológica, exerce determinada influência sobre o planejamento de um sistema de limpeza urbana ou sobre o projeto de determinadas unidades que compõem tal sistema.

Os estudos realizados em Elias Fausto-SP objetivaram determinar as características físicas dos resíduos.

Há que se considerar ainda, diversos fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos. Por exemplo, é fácil imaginar que em época de chuvas fortes o teor de umidade no lixo cresce, que há um aumento do percentual de alumínio (latas de cerveja e de refrigerantes) no carnaval e no verão e que os feriados e períodos de férias escolares influenciarão a quantidade de lixo gerada em cidades turísticas. Assim, tomou-se o devido cuidado com os valores que traduzem as características dos resíduos, já que foram levados em considerações estes fatores que influenciam principalmente no que concerne às características físicas, pois os mesmos são muito influenciados pela sazonalidade, que podem conduzir o projetista a conclusões equivocadas.

Os principais fatores que exercem forte influência sobre as características dos resíduos estão listados na Tabela 6.

Tabela 6 - Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos.

FATORES	INFLUÊNCIA
1. Climáticos	
Chuvas	• Aumento do teor de umidade
Outono	• Aumento do teor de folhas
Verão	• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)
2. Épocas especiais	
Carnaval	• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)
Natal/ Ano Novo/ Páscoa	• Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais)
Dia dos Pais/ Mães	• Aumento de matéria orgânica
Férias escolares	• Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais) • Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos • Aumento populacional em locais turísticos
3. Demográficos	
População urbana	• Quanto maior a população urbana, maior a geração *per capita*
4. Socioeconômicos	
Nível cultural	• Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica

Nível educacional	• Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo	• Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo (no mês)	• Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)
Poder aquisitivo (na semana)	• Maior consumo de supérfluos no fim de semana
Desenvolvimento tecnológico	• Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos
	• Aumento de embalagens
Lançamento de novos produtos	• Aumento de embalagens
Promoções de lojas comerciais Campanhas ambientais	• Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)

A maior parcela da economia local do município de Elias Fausto provém das indústrias, tais como: montagens industriais, fundições, tornearia de precisão, plásticos, serrarias, dentre outras. O segundo maior setor da economia do município é o de prestação de serviços, seguido pela agropecuária como a criação de gados e suínos.

O município ainda possui PIB per capita muito elevado, que segundo (SEAD, 2011) é de R$41.102,14, e elevado IDH-M que segundo o (PNUD, 2010) corresponde a 0,695.

Neste caso, é importante frisar que o elevado PIB *per capita* resulta em consumo elevado de recicláveis, porém nota-se que o resultado da composição gravimétrica referente aos resíduos recicláveis secos, (26,54%), está abaixo da média nacional estimada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) que é de 31,9%. Este resultado pode ser justificado através dos mecanismos de coleta utilizados pelo município. Elias Fausto disponibilizou contêineres específicos para resíduos sólidos recicláveis secos e para os demais resíduos sólidos domiciliares nos bairros do município, incentivando a população a realizar segregação destes resíduos. Posteriormente é realizada a coleta mecanizada, através de caminhões que realizam a coleta seletiva e outros que realizam a coleta dos resíduos domiciliares. O resultado é que os resíduos sólidos recicláveis possuem percentual menor do que a média nacional. Cabe ao município, que já pratica ações que contribuem com a coleta seletiva identificar maneiras de aprimorar a gestão deste processo, seja através do aumento de contêineres nos bairros, da aquisição de maquinário que auxilie na triagem final, pois ainda existem resíduos recicláveis secos sendo destinados ao aterro, ou através da elaboração de plano municipal de coleta seletiva que proporcione a visão administrativa e operacional da coleta seletiva.

Em Elias Fausto a prática da agropecuária não é expressiva, gerando o mínimo de restos de cultivos e massa verde. Atualmente não é realizada compostagem pelo município.

Embora a agropecuária não tenha resultado expressivo na economia, a composição gravimétrica indicou 51,35% de matéria orgânica, que está abaixo do indicado no Manual (IBAM, 2001) e próximo ao resultado do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que indicam 65% e 51,4% respectivamente. Este resultado é devido às ações realizadas pelo município para coleta segregada dos resíduos conforme supracitado, por isso é importante para que o município que reflita sobre implantação da compostagem.

O resultado do teor de umidade, apesar de ser uma amostra de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m^3, foi de 61,90%. Neste caso, o resultado poderia ser inclusive superior, mesmo estando pouco acima da média de 40 a 60% citada no Manual (IBAM,2001), já que possui alto índice de matéria orgânica, porém como a amostra de 2 litros é retirada aleatoriamente, é comum que não se obtenha um resultado de umidade que seja possível comparar com a composição gravimétrica, já que os resíduos da amostra final são variados, e na escolha da amostra de 2L não leva-se em consideração a composição gravimétrica.

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) encontrados na composição gravimétrica representaram 0,06% do total dos resíduos integrantes do estudo, o que pode ser considerado normal, já que é realizada a terceirização dos serviços de coleta e destinação final deste resíduo, o que minimiza a quantidade na coleta regular quando é feita fiscalização adequada.

Para os demais resíduos recicláveis, o percentual gerado considerando todos somados é ínfimo (2,40% do total), cabendo ao poder público avaliar a viabilidade de se implantar tecnologias para o tratamento ou reciclagem de resíduos como isopor, madeira, borracha, dentre outros, ou proceder com a destinação final correta dos mesmos.

Os resíduos considerados como outros foram as lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, enfim, resíduo da logística reversa. São resíduos que deverão ser abordados no plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município para indicar o correto manejo destes, pois estão sendo destinados erroneamente ao aterro sanitário.

Nota-se que finalmente os rejeitos, resíduos a serem aterrados, representam 27,34% do total da amostra estudada, o que evidencia a importância de se tomar ações que possibilitem o aproveitamento dos resíduos avaliados, tendo ciência de que a destinação final ao aterro sanitário poderá ser ínfima comparada a atual realidade.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Segunda edição – 31.05.2004.

CASADO, A.P.B.; BRASILEIRO, G. M. A.; DE LIMA, A. P. S.; SOARES, F. J. F.; DE ALMEIDA, L. C.; MENEZES, M. L. J. – **Diagnóstico da Gestão e Análise Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Pirambu/SE** – 3º Simpósio Ibero americano de Ingeniería de Resíduos 2º seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos – REDISA – Red de Ingeniería de Saneamiento Ambiental ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares**. 2013.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo. Versão Preliminar, Vol I, Panorama**, 2014. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.

COSTA, L. E. B.; COSTA, S. K.; REGO, N. A. C.; SILVA JUNIOR, M. F. **Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares e Perfil Socioeconômico no Município de Salinas, Minas Gerais**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v. 3, n.2, p. 73-90, 2012.

DE SOUZA, G. C., GUADAGNIN, M. R. – **Caracterização Quantitativa e Qualitativa dos Resíduos Sólidos Domiciliares: O Método de Quarteamento na Definição da Composição Gravimétrica em Cocal do Sul-SC**, 3º Seminário Regional Sul de Resíduos Sólidos – UCS – Caxias do Sul – RS.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Governo Federal. **Manual – Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.**

MINISTÉRIO DAS CIDADES. SNIS - **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em www.snis.gov.br.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Governo Federal. – **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2012.

PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).** [s.l.]: PwC, 2011.

Wikpédia, a enciclopédia livre, Disponível em:< http://pt.wikipedia.org/wiki/Elias Faustor>. Acesso 29 de maio de 2014.

ANEXO V

PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DE ELIAS FAUSTO

RELATÓRIO 01

PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

CONTRATO Nº 25/2013

R.156.056.076.13

Elias Fausto, 08 de Outubro de 2013

Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Trabalho apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato No. 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei Nº 11.445/2007, contendo Determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo Das Águas Pluviais, bem como o Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei 12.305/10".

O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que será elaborado exclusivamente para o município de Elias Fausto/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal da Cidade de Elias Fausto no dia 24 de julho de 2013. No qual a Prefeitura se compromete a cumprir na íntegra a Cláusula Segunda – Das Obrigações dos Partícipes em especial o item 2.1 – Obrigações da Prefeitura.

Em 30 de novembro de 1925 é criado o distrito de Elias Fausto no município de Monte Mor. Após exatos 19 anos, Elias Fausto é elevado à categoria de município.

A cidade de Elias Fausto localiza-se a uma latitude 23º2'37" sul e a uma longitude 47º22'27" oeste, estando a uma altitude de 584 metros. Localiza-se no interior do Estado de São Paulo, na região administrativa de Piracicaba. Faz divisa com os municípios de Capivari, Monte Mor, Indaiatuba, Salto, Itu e Porto Feliz e dista 130 km da capital do estado (São Paulo).

Possui uma população estimada de 16.762 habitantes para o ano de 2013. O Censo de 2010 registrou uma população de 15.775 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 12.558 habitantes correspondentes a 79,6% da população do município e os demais 3.217 (20,4%) munícipes habitam a zona rural do município, perfazendo uma densidade demográfica de 77,83 hab/km^2 dentro da área total de 202,993 km^2 do território do município.

Este documento apresenta as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos. Contêm também todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial ocorrida entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, no dia 23/09/2013.

Com este documento dá se atendimento ao item 10.1, item I do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 3
2. DESCRIÇÃO DO OBJETO 5
3. PRINCÍPIOS LEGAIS 7
4. METODOLOGIA 13
5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES 27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 36
7. EQUIPE TÉCNICA 37
8. ANEXO 38

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico será elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

A Política (art. 9°) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19°), instituídos pela Lei 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação.

O objetivo deste Plano de Saneamento é a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas existentes, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição, e respectivo cronograma de implantação, dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos. Este instrumento irá subsidiar a Política Municipal de Saneamento, que irá dotar o Município de instrumentos para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Este plano procurou atender aos quesitos da legislação vigente que trata dos Planos de Saneamento, atendendo aos seguintes objetivos específicos:

- Diagnóstico da situação atual apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das necessidades futuras;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para atendimento das necessidades futuras (cronograma de intervenções);
- Definição dos mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O presente documento trata do Plano de Trabalho, apresentando as atividades que serão desenvolvidas ao longo dos trabalhos.

O planejamento é um meio sistemático de se determinar a situação atual de um processo, onde se deseja chegar e qual o trajeto que deverá ser percorrido. A determinação da situação atual de um processo depende da identificação dos fatores que compõem esta realidade, de forma que este levantamento deva ser o mais representativo possível da realidade. Este levantamento pode ser utilizado como base na tomada de decisão acerca das possibilidades futuras, determinando, com isso, o caminho que deverá ser percorrido para se chegar à situação almejada. Os resultados do planejamento são geralmente apresentados sob a forma de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados.

Dentre os muitos modelos de planejamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor.

Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais do momento atual, e um desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

Conforme o Estatuto das Cidades (Lei Federal n. 10.257/01), o direito a cidades sustentáveis (moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana e serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana a ser assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local (MC – SNSA, 2011).

2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007.

Figura 1 - Relação entre os processos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Dessa forma, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

- A disponibilização de água com qualidade para toda a população, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;
- A coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e os municípios, além de preservação do meio ambiente;
- Estruturas adequadas de drenagem e proteção contra cheias, propiciando condições saudáveis e higiênicas para todas as áreas residenciais dos municípios;

- Práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados no município, com remediação de áreas contaminadas, protegendo o meio ambiente e a saúde da população; e,
- Abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos complementando o planejamento do saneamento ambiental dos municípios.

Já o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) deve definir, no âmbito local ou regional, o órgão público que será a referência para entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização, o qual deverá orientar quanto a estes procedimentos, quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, assim como pela identificação dos responsáveis por:

- Atividades industriais;
- Agrosilvopastoris;
- Estabelecimentos de serviços de saúde;
- Serviços públicos de saneamento básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Mineradoras;
- Construtoras; e dentre outros,
- Os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

A Lei 12.305/2010, no Art. 21 § 2º, estabelece que a inexistência do PGIRS não obste a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Decreto 7.404/2010, que a regulamenta, no Art. 56, afirma que os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR – Sistema Nacional de Gestão de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, por meio eletrônico.

3. PRINCÍPIOS LEGAIS

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que orientem a formulação de seus objetivos e programas e a definição dos instrumentos da gestão, conforme as peculiaridades locais e a observância dos princípios da Constituição Federal - CF, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades e de políticas correlatas.

Os produtos a serem entregues serão elaborados á luz das legislações descritas nos itens a seguir.

- Princípios Constitucionais:

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988 devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos e de acesso universal e igualitário aos serviços (arts. 6º e 196), bem com a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);

b) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida;

c) Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).

- Princípios da Política Urbana:

Baseado na Lei 10.257/2001 – Estatuto das Cidades devem ser observado os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

a) Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);

b) Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);

c) Garantia das funções sociais da cidade; do controle do uso do solo; e do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);

d) Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

- Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico:

Considerando-se a Lei 11.445/07 (Art. 2º) os serviços públicos de saneamento básicos serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

a) Universalização do acesso;

b) 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;

c) 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;

d) 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;

e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

f) 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 voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

g) Eficiência e sustentabilidade econômica;

h) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

j) Controle social;

k) Segurança, qualidade e regularidade;

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

- Princípios da Política de Resíduos Sólidos:

O tema relativo aos resíduos sólidos é atual e de grande interesse e relevância aos Municípios brasileiros, sobretudo após a edição da tão esperada Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2.010, que "Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências."

Figura 2 - Intersecção de interesses das leis que regem a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

O art. 6º, da Lei nº 12.305/10, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

a) princípio da prevenção e da precaução - contido no art. 225, § 1°, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. O princípio é também verificado no art. 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que cuida da preservação do meio ambiente, e condutas de precaução para evitar a ocorrência de dano ambiental.

Com efeito, o dano ambiental em geral possui as características da irreparabilidade e da irreversibilidade, e, diante disso, a preocupação da lei é a de prevenir que danos ambientais sejam sequer causados.

b) Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor – dois princípios da mais absoluta relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor pagador tem como primordial objetivo imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente, ou seja, à ação de poluir, cabe sempre e invariavelmente uma devida e necessária reação, que é o custo correspondente ao dano causado. Em contraposição ao princípio do poluidor-pagador, existe o protetor-recebedor, segundo o qual aquele que protege o meio ambiente em benefício da coletividade – que é a titular do bem ambiental - deve receber como contraprestação uma compensação financeira como incentivo ao serviço prestado. Trata-se de remuneração indireta pelo serviço ambiental prestado. Tal remuneração em geral é concedida através de redução de alíquotas de IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano, isenção de ITR – Imposto Territorial Rural, ou redução de alíquotas de ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. No caso do ICMS a compensação já foi denominada de ICMS Ecológico ou ICMS Verde.

c) Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, e que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública – ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública são analisadas como um todo, de modo abrangente, e conjunto. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão multidisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário de se analisar cada variável isoladamente.

d) Princípio do desenvolvimento sustentável – esse princípio é aludido em diversos momentos da Lei nº 12.305/10, que prega à sociedade a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art. 32). O desenvolvimento sustentável é, como se pode ler do texto legal, a grande preocupação da atualidade, e tema de grande destaque.

e) Princípio da ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. Trata da necessidade de produção de produtos que atendam ao princípio da sadia qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, permitam a redução do impacto ambiental causado pelo consumo.

f) Princípio da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade – conforme é cediço em direito, o meio ambiente constitui direito difuso, de toda a coletividade, e, nesse sentido, todos – Poder Público, entidades particulares e segmentos da sociedade – precisam unir-se em prol do meio ambiente, e, no caso dos resíduos sólidos, para que a gestão, o gerenciamento, o manuseio, e o aterramento dos resíduos ocorram estritamente dentro das exigências estipuladas na Lei federal nº 12.305/10, e com o mínimo de impacto ao meio ambiente.

g) Princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos – tal princípio envolve cadeias produtivas, Poder Público, e a coletividade titular do bem ambiental, todos unidos no sentido de produzir e destinar corretamente os resíduos, com a finalidade de reduzir o impacto ambiental.

h) Princípio de reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania – está aí evidenciada a preocupação da lei com a coleta seletiva e com a reciclagem de resíduos.

Tais resíduos precisam ser separados mediante a denominada coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, nos termos do art. 3º, V, da Lei nº 12.305/10 – , que deve ser implementada pelo Poder Público nos termos da Lei federal, com valorização dos catadores como categoria profissional. A preocupação da Lei é também com a produção de embalagens que devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, conforme reza o art. 32, da Lei nº 12.305/10.

i) Princípio do respeito às diversidades locais e regionais – as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal. A União, os Estados o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc. VI, da Constituição Federal, sendo que inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercem competência plena para atender às suas peculiaridades, nos termos do art. 24, § 3º, da Constituição Federal. E, ainda, cabe aos Municípios suplementar a legislação federal e estadual no que couber nos temos do art. 30, II, da Constituição Federal.

j) Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social – o princípio da informação ambiental, também chamado da educação ambiental é um dos mais antigos e mais importantes princípios de direito ambiental. Ele já constava da Carta de Belgrado, escrita em 1.975, por vinte especialistas em educação ambiental, e que dizia que a meta da educação ambiental é desenvolver um cidadão consciente sobre o meio ambiente. Após, o princípio também foi abordado pelo Princípio 19, da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1.972.

k) Princípio da razoabilidade e da proporcionalidade – é o princípio que determina a proibição de excesso, devendo ser sempre levada em conta a extensão do dano e o prejuízo sofrido pelo meio ambiente. A razoabilidade e a proporcionalidade devem sempre pautar e alicerçar os atos e as decisões administrativas e judiciais, porque servem como moderadores para que abusos sejam evitados.

- Demais legislações:

Pode-se destacar ainda da Lei 11.445/07:

"Art. 9. São responsabilidades dos titulares dos serviços:

a) Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

b) Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

c) Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo "per capita" de água para abastecimento público observado as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

d) Fixar os direitos e os deveres dos usuários;

e) Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;

f) Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

g) “Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais”.

Em relação aos planos de saneamento, o artigo Art. 19 da Lei nº 11.445/2007:

“§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

O plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangerá no mínimo:

a) Diagnóstico da Situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

c) Programas, projetos e ações necessárias 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;

d) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ “4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

O Decreto nº 7.217/2010, artigo 26, parágrafo 4º, exige a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços ou por delegação deste, segundo os preceitos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, como condição indispensável de acesso, a partir de 2014, aos recursos orçamentários da União ou recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

4. METODOLOGIA

A metodologia a ser empregada no processo de execução do planejamento e atividades obedecerá a uma série de processos, que foram consistidos nesta metodologia de planejamento, de forma a atingir os objetivos finais e especificações determinadas, pelo Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

Tais processos foram divididos em sete produtos, apresentados no formato de um fluxograma, exibindo também a forma de participação de cada entidade envolvida em todos os processos citados.

Para cada item exposto descreve-se, logo a seguir do fluxograma, suas respectivas definições de processo e descrições de atividades.

A seguir, o fluxograma:

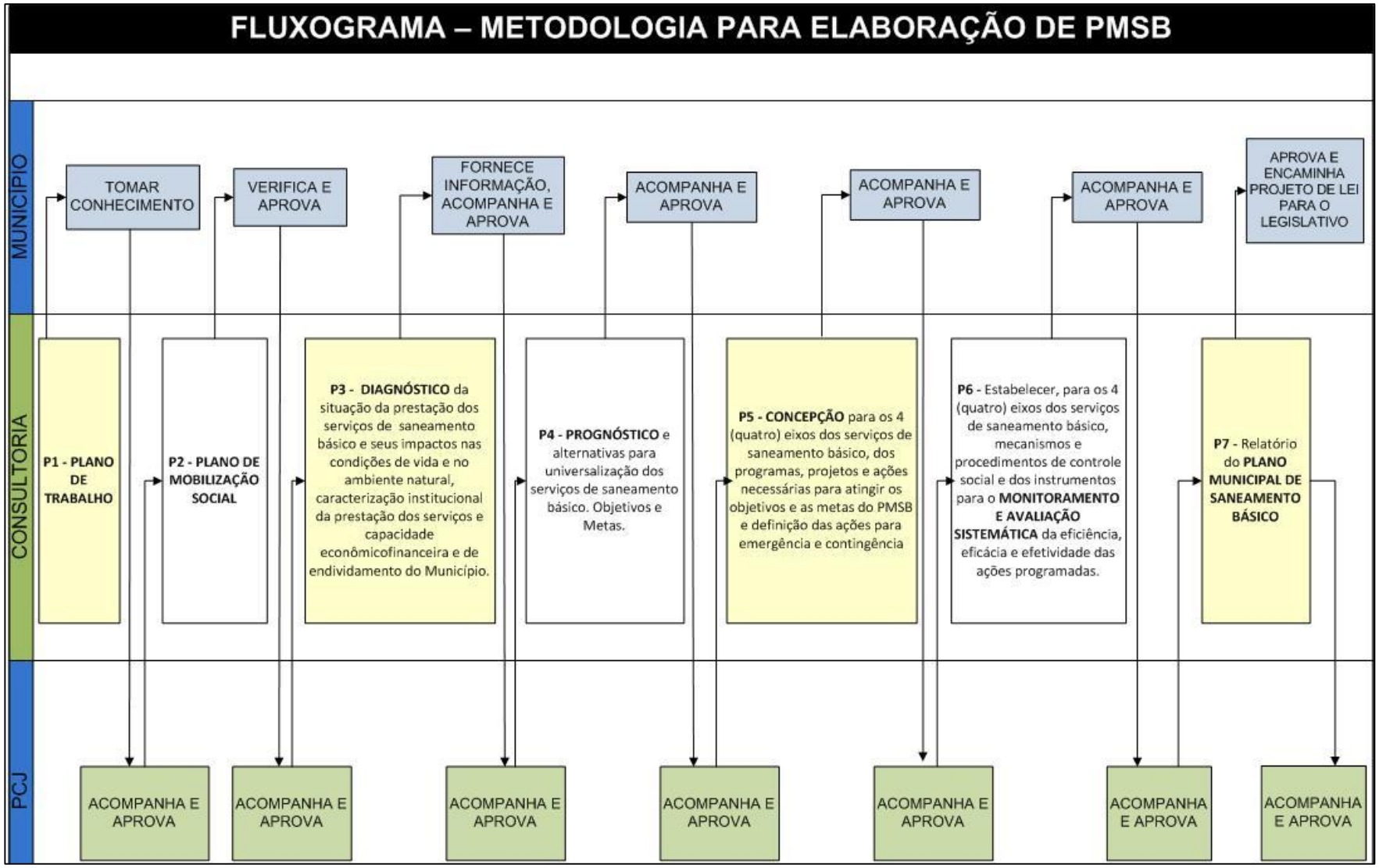


Figura 3 - Fluxograma de Atividades.

4.1. Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho, que consiste no presente documento, elaborado para cada um dos municípios beneficiados, deve conter todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, e em consonância com os termos do Anexo C do Ato Convocatório.

Decorrente da referida reunião, foram feitas algumas definições entre as empresas contratadas e a Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme relacionadas abaixo:

- Todos os documentos elaborados serão entregues ao município via Agência PCJ;
- Os municípios contemplados terão prazo para analisar os produtos entregues;
- É obrigatório que o município publique os documentos entregues e estipulem prazo para disponibilização;
- É obrigatório que o município reúna e apresente à Fundação Agência das Bacias PCJ, evidências objetivas de que os produtos recebidos no âmbito do presente trabalho tenham sido divulgados no Município, fomentando assim o exercício da participação social;
- Os produtos objeto do presente trabalho, representando as fases descritas no Fluxograma apresentado, serão enviados ao Município beneficiado pela Agência, por e-mail, e terão prazo estipulado para aprovação. Findo este prazo e consistidas os eventuais ajustes, proceder-se-á, também por intermédio da Agência, o envio destes produtos em meio físico;
- A partir da entrega dos Relatórios de Diagnóstico em diante, as aprovações dos produtos devem ser feitas por meio de reuniões;
- As reuniões com o Município serão agendadas pela Empresa Contratada.

Segue abaixo o cronograma de reuniões a serem definidas com o Município.

Quadro 1 - Cronograma de Reuniões.

CRONOGRAMA PARA REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES																																			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DATA PREVISTA	MESES																																
			MÊS 1				MÊS 2				MÊS 3				MÊS 4				MÊS 5				MÊS 6				MÊS 7				MÊS 8			
			SEMANAS																																
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
PRODUTO 1	**Plano de Trabalho**	EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇOS																																
	Reunião de apresentação com toda a equipe da Agência PCJ					X																												
PRODUTO 2	**Plano de Mobilização Social**	EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇOS																																
	Reunião de apresentação com toda a equipe da Agência PCJ					X																												
PRODUTO 3	**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.**	EM ATÉ 60 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO																																
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																		
PRODUTO 4	**Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.**	120 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO																																
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																		

PRODUTO 5	**Concepção, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência**	180 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ	
PRODUTO 6	**Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.**	180 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ	
PRODUTO 7	**Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico**	210 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ	

P.S.: Do Produto 3 em diante, as reuniões serão agendadas juntamente com o Município.

4.2. Plano de Mobilização Social

De acordo com o TR o **Plano de Mobilização Social** visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de sua elaboração. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da lei 11.445/07). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social deverá abranger:

a) Formatação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas relativas ao Plano de Saneamento Básico;

b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;

c) Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;

d) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, como debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento;

e) Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios;

f) Forma de acompanhamento e participação no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, caso estejam instalados, dos Comitês de Bacia Hidrográfica onde o município estiver inserido.

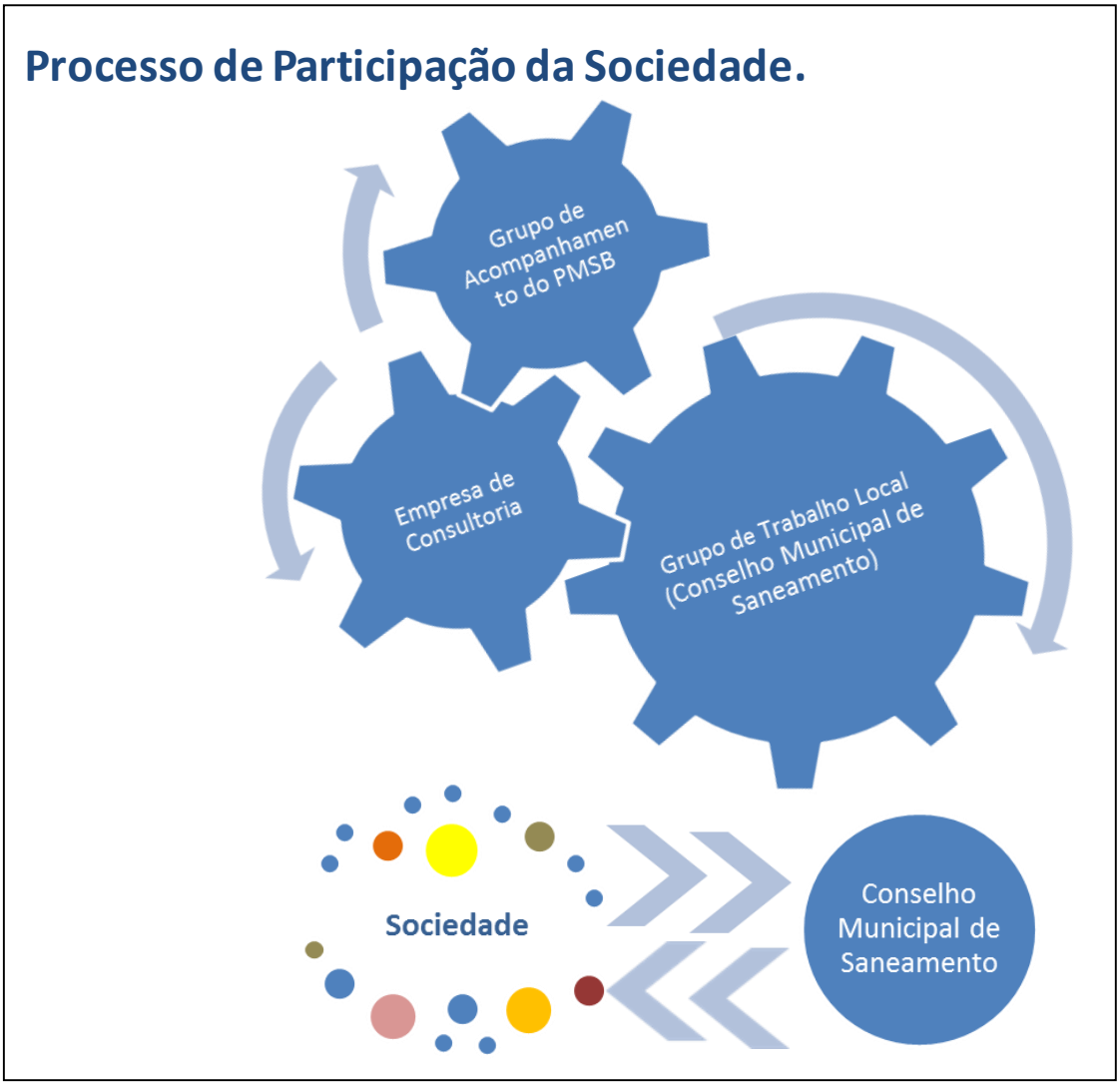


Figura 4 - Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB.

4.3. Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural

- Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável (SAA):

As unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água são os mananciais superficiais e subterrâneos de captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias e adutoras de água tratada, a rede de distribuição e os pontos de controle sanitário.

No diagnóstico dos SAA, as unidades serão representadas em um croqui esquemático, destacando, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada.

- Elementos Essenciais:

O que será levantado:

a) Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população;

b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

c) Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista;

d) Visão geral dos sistemas, infraestrutura, tecnologia e operação de abastecimento de água;

e) Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população;

f) Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água;

g) Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;

h) Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros);

i) Verificar as especificidades do Contrato de Programa para Prestação de Serviços de Abastecimento de Água em vigor entre os municípios envolvidos.

Como também pela análise e verificação das leis, normas, portarias e demais legislações relacionadas ao tema.

- Diagnóstico dos serviços do sistema de esgotamento sanitário (SES):

As principais unidades que compõem o SES são a rede coletora, os coletores troncos, os interceptores, os emissários ou linhas de recalque, as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema, as Estações de Tratamento do Esgoto Coletado (ETEs), os corpos receptores do lançamento do esgoto e os pontos de monitoramento. Deverá ser verificada a situação de tratamento e da disposição final do lodo resultante.

No diagnóstico do SES, serão levantadas as áreas atendidas pela rede coletora em número de domicílios e por manchas sobre a base cartográfica, além da existência de tratamento parcial ou total para os esgotos coletados. Serão indicadas as vazões médias em unidades, como as elevatórias e as estações de tratamento, nesta última será indicada a carga orgânica média diária.

- Elementos Essenciais:

O que será levantado:

a) Caracterização da cobertura e identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;

b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

c) Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente às demandas futuras;

d) Visão geral dos sistemas infraestruturas, tecnologia e operação de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas;

e) Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis;

f) Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema;

g) Avaliação dos dados sobre as condições dos corpos receptores, quando existentes;

h) Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas.

- Diagnóstico dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU e MAP):

A finalidade da drenagem urbana é coletar e afastar as águas pluviais urbanas, combater inundação e empoçamento de água, e também prevenir doenças. O objetivo do diagnóstico da drenagem urbana é detectar os pontos mais sujeitos à inundação e sua causa, se por excessiva impermeabilização do solo ou devido às interferências, como travessias e estrangulamentos.

O mapeamento da infraestrutura em drenagem deverá mostrar as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação. Serão representados, por meio de manchas sobre a base cartográfica, as áreas com infraestrutura em microdrenagem (sarjeta, boca-de-lobo e galeria), em função do corpo d'água principal da bacia de drenagem, e ainda as áreas urbanas que passam por programas regulares de limpeza de bocas-de-lobo.

- Elementos Essenciais:

a) Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;

b) Identificação da infraestrutura atual e análise crítica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais e das técnicas e tecnologias adotadas;

c) Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais;

d) Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;

e) Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;

f) Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos para as bacias e microbacias em especial das áreas urbanas;

g) Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes e inundações;

h) Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;

i) Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais;

j) Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

- Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (SLU e MRS):

O diagnóstico da limpeza pública urbana envolverá os serviços de varrição, capina, podas, manutenção de áreas verdes e áreas públicas, remoção de cadáveres de animais, de veículos abandonados, entre outros. Nesse caso, serão levantadas as áreas atendidas por operador (no caso de ser terceirizada), a frequência de varrição e manutenção de áreas públicas, as características da frota de coleta específica (caminhões coletores-compactadores/caminhões gaiola), quando houver, destacando a capacidade de coleta, condições de conservação, problemas operacionais, os tipos e quantidades de resíduos coletados, bem como eventuais sazonalidades.

O diagnóstico do serviço de manejo dos resíduos sólidos será feito desde a etapa de acondicionamento, até a coleta, a triagem, o transbordo e o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos. Informações como a capacidade, o ano de implantação, as condições de conservação e os problemas operacionais de todas as unidades que compõem o sistema serão levantadas, de modo a identificar, mais à frente, o ano de saturação, devido às demandas futuras.

- Elementos Essenciais:

a) Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

b) Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;

c) Descrição e análise da situação dos sistemas, infraestruturas, tecnologia e operação de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município;

d) Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;

e) Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida;

f) Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, praias, outros);

g) Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde.

h) Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade;

i) Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e "carrinheiros"), quando existirem, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira;

j) Inventário/análise da situação dos catadores, que atuem nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;

k) Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de resíduos no meio urbano;

l) Análise da situação socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos.

4.4. Prognóstico

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento, entendendo-se como universalização a "ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico".

Nesta etapa, serão estabelecidos os objetivos gerais e específicos a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando em conta, de um lado, o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

Os objetivos do plano estarão ligados à melhoria e proteção do meio ambiente, à melhoria da saúde pública, à prevenção de inundações, à expansão dos sistemas de saneamento, ao aumento da eficiência e à garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

As metas, vinculadas aos objetivos, envolverão a elevação da cobertura de atendimento e dos indicadores de qualidade; a redução de perdas; a redução ou eliminação de pontos de alagamento; a redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município; o estabelecimento de parâmetros operacionais.

É importante ressaltar que os objetivos e metas definidos refletirão as principais demandas da sociedade e contemplarão as soluções dos problemas identificados durante a elaboração do diagnóstico técnico e da mobilização social.

Nesta etapa ficará definido que o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB serão para um horizonte de 20 anos.

Para a elaboração dos prognósticos e das alternativas serão desenvolvidos os seguintes itens:

a) Projeção populacional com base em dados censitários do IBGE;

b) Projeção de demandas com base nos dados levantados no diagnóstico;

c) Serão construídos cenários alternativos de demandas e avaliação da capacidade de oferta necessária por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico;

d) Os objetivos e metas serão elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a definição de metas, a seleção de estratégias e a proposição dos Programas, Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais.

4.5. Concepção

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo principal promover o acesso universal aos serviços de saneamento básico à saúde e à qualidade de vida e do meio ambiente. Para isso, torna-se necessário organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico com integralidade, regularidade e qualidade. O Plano deve abranger as áreas urbana e rural do município e contemplar os quatro serviços que compõem o saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário.
O Plano Municipal de Saneamento Básico deve abranger, minimamente, o seguinte conteúdo:

- Diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, - epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros;
- Estabelecimento de objetivos e metas para a universalização dos serviços;
- Definição de programas, projetos e ações para se atingir as metas estabelecidas;
- Estabelecimento de ações para emergências e contingências;
- Previsão de índices mínimos para o desempenho dos prestadores e para a eficiência e eficácia dos serviços; e,
- Definição de mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

Como atribuição indelegável do titular dos serviços de saneamento, o Plano deve ser elaborado com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O Titular dos serviços exerce essa competência conforme atribuição constitucional (art. 30, CF) de legislar sobre assuntos de interesse local; de prestar, direta ou indiretamente, os serviços públicos de interesse local; e de promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo urbano. Além das diretrizes da Lei 11.445/2007, o Plano de Saneamento Básico deve observar o Plano Diretor do Município e outros planos correlatos de Saneamento e Recursos Hídricos.
Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.
Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos

pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

4.6. Monitoramento e Avaliação Sistemática

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

4.7. Plano Municipal de Saneamento Básico

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

A etapa final da elaboração do PMSB refere-se a documentação a ser disponibilizada para o debate final de aprovação do mesmo. A legislação vigente exige a consulta ou audiência pública para debate do plano. A consulta diz respeito à disponibilização do documento em tempo que a legislação exige, em geral via internet, mas podendo ainda estar impresso em local acessível. A audiência é o debate ao vivo do documento em momento que dever ser convocado com a antecedência que a legislação exige. Tanto no primeiro momento quanto no segundo deverão ser recebidas para devida avaliação as contribuições da sociedade.

Nestes termos, percebe-se que todo o conteúdo estudado nas etapas anteriores deverá ser objeto de uma síntese bem elaborada, de preferência em linguagem que possa traduzir o rigor das decisões técnicas em Leitura compreendida pela média dos interessados. Esta síntese é que deve estar disponível no processo de consulta e audiência, sem prejuízo da opção de se publicar os demais relatórios como anexos caso seja necessário.

5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Os produtos a serem entregues, serão conforme descritos a seguir.

Tabela 1 - Produtos a serem entregues durante o andamento da elaboração do PMSB.

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
Produto 1	Plano de Trabalho	15 dias
Produto 2	Plano de Mobilização Social	Mês 01
Produto 3	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
Produto 4	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
Produto 5	Concepção dos sistemas	Mês 05
Produto 6	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
Produto 7	PMSB Final Consolidado	Mês 07

- Produto 1: Plano de Trabalho.

Elaborado um plano de trabalho para cada um dos municípios objeto do contrato, contendo todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes do município beneficiado.

- Produto 2: Plano de Mobilização e definição do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este produto consiste na definição da estratégia de mobilização social democrático e participativo com a inclusão da divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao saneamento básico, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

O Plano de Mobilização deverá:

- Estabelecer os mecanismos para a efetiva participação da sociedade, nos processos de formulação da Política e de elaboração do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico;
- Garantir a participação e o controle social, por meio de conferências, audiências e consultas públicas, seminários e debates e da atuação de órgãos de representação colegiada, tais como, os Conselhos da Cidade, de Saúde e de Meio Ambiente;
- Estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre o diagnóstico e os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;
- Definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas;

- Definir estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

- Produto 3: 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.

O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Coleta de Dados compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação dos distritos, levantamento e análise da legislação sobre saneamento, saúde, meio ambiente; análise da organização, estrutura e capacidade institucional (secretarias, existência de corpo técnico);
- Dados quantitativos e qualitativos sobre: abastecimento de água, esgotamento sanitário, tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade do município;
- Dados socioeconômicos e capacidade de pagamento dos usuários (renda mensal da população, bolsa família, etc.);
- Estudos e projetos de saneamento básico existentes;
- Salubridade ambiental - Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- Dados e informações de outras políticas correlatas.

A caracterização geral do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade, acesso ao saneamento e projeções de crescimento;
- Caracterização geral: geomorfologia, climatologia, hidrografia, hidrogeologia e topografia do território;
- Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico, precariedade habitacional, situação socioeconômica, renda e indicadores de acesso à educação;
- Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte, saúde e habitação);
- Indicação das áreas sujeitas à inundação ou deslizamento e áreas de proteção ambiental;
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territorial e ambiental disponível sobre o município e a região;
- Vocações econômicas do município: contexto atual e projeções em termos das atividades produtivas por setor.

A situação institucional que compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação e análise do modelo e organização jurídico-institucional, com descrição dos órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro (4) componentes;
- Identificação de programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente;
- Identificação e descrição da organização social, comunidades tradicionais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, percepção em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente;
- Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico;
- Existência e análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento; análise de normas de fiscalização e regulação quando existentes.

A situação econômico-financeira dos serviços e do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Capacidade econômico-financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e o sistema de cobrança, dotações do orçamento do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras;
- Capacidade de endividamento e disponibilidade de linhas de financiamento;
- Necessidade de destinação de recursos orçamentários do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços;
- Necessidade de investimentos para viabilizar a universalização do acesso aos serviços.

A situação dos serviços de abastecimento de água potável que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços;
- Identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água;
- Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água;
- Índice de perdas, qualidade da água tratada e distribuída à população;
- Identificação dos domicílios sem canalização interna;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação): captação, adução, tratamento, reservação, estações elevatórias, rede de distribuição e ligações prediais;
- Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas;

- Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus consumo, demanda atual e futura;
- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais - aspectos de proteção da bacia (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros);
- Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e outros usos nas áreas urbanas (industrial, comercial, pública, outros).

A situação dos serviços de esgotamento sanitário que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções;
- Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias;
- Identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público, contemplando o tratamento;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) quanto à: capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas, envolvendo as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;
- Avaliação da situação atual e futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes os dados necessários;
- Indicação de áreas de risco de contaminação;
- Identificação, quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água), individuais ou coletivas, utilizadas pela população e outros usuários nas áreas urbanas e rurais (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros).

A situação da saúde que compreenderá, dentre outras atividades:

- Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I, do CID-10 – CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS), conforme lista

apresentada na Tabela 2, do Documento de Diretrizes, e estado nutricional de crianças menores de quatro anos;

Tabela 2 - Doenças infecciosas e parasitárias.

CATEGORIA	DOENÇAS
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias, febres entéricas e hepatite A.
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, febre amarela, Leishmanioses (L. tegumentar e L. visceral), filariose linfática, malária e doença de chagas.
Doenças transmitidas por contato com a água	Esquistossomose e Leptospirose.
Doenças relacionadas com higiene	Doenças dos olhos, doenças da pele, tracoma, conjuntivites e micoses superficiais.
Geo-helmintos e teníases	Helmintíases. Teníases.

- Existência e análise do Programa Saúde na Família.

- Produto 4: Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico / Objetivos e Metas.

Compreenderá dentre outras atividades:

- Análise da prestação de serviços, as necessidades dos serviços públicos de saneamento básico - curto, médio e longo prazos;
- Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
- Definição de diretrizes e estratégias; compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano;
- Hierarquização das áreas de intervenção prioritária;
- Definição de objetivos e metas;
- Mecanismos que possibilitem o atendimento aos padrões de potabilidade da água para consumo humano e condições adequadas para outros usos;
- Projeção de investimentos, indicando a fonte, para alcançar as metas e viabilizar a universalização do acesso aos serviços;
- Proposta de arranjo alternativo ou readequação do modelo e organização jurídico-institucional existente, com descrição dos os órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro componentes;
- Procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de recursos hídricos.

- Produto 5: Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.

Definição das ações para emergência e contingência, compreenderá, dentre outras atividades:

- Programação de ações imediatas; programação das ações do plano;
- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados da Etapa 4;
- Estabelecer objetivos e metas de longo, médio e curto prazos;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade;
- Mecanismos de promoção do direito à cidade;
- Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- Mecanismos de melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços;
- Estabelecimento de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Estabelecimento de regras para situação crítica na prestação de serviços, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Estabelecimento de regras e diretrizes para atuação em situações de contingência e desastres;
- Estabelecer diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco.

- Produto 6: Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- Indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;
- Salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;

- Mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

- Produto 7: Relatório final do plano.

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

São apresentados a seguir, o Cronograma de Entrega dos Produtos e o Cronograma de Alocação de Pessoal.

Quadros 2 - Cronograma de Entrega dos Produtos.

ATIVIDADES	PRAZO (dias)								
	30	60	90	120	150	180	210	240	Total
P1 - PLANO DE TRABALHO	8% R$ 4.350,18								R$ 4.350,18
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10% R$ 5.437,72								R$ 5.437,72
P3 - 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 econômicofinanceira e de endividamento do Município.		34% R$ 18.488,25							R$ 18.488,25
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.				12% R$ 6.525,27					R$ 6.525,27
P5 - CONCEPÇÃO para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.					12% R$ 6.525,27				R$ 6.525,27
P6 - Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o **MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA** da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.						12% R$ 6.525,27			R$ 6.525,27
P7 - Relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.**							12% R$ 6.525,27		R$ 6.525,27
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	**R$ 54.377,22**
PRODUTOS	P1 e P2		P3		P4		P5 e P6	P7	

Os relatórios serão elaborados em conformidade com o ANEXO A – FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS, do Ato Convocatório - COLETA DE PREÇOS Nº 07/2013 – REPUBLICAÇÃO.

Os prazos para análise, pelo Contratante, dos relatórios e documentos apresentados serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos, conforme item 5.1 do ANEXO B do Termo de Referência.

As reuniões mensais com a Contratante serão realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos.

Quadro 3 - Cronograma de Alocação de Pessoal.

| CRONOGRAMA DE ALOCAÇÃO DE PESSOAL | | |

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, este documento, denominado Plano de Trabalho tem o objetivo de Guia orientativo para os municípios beneficiados, além de servir como norteador das etapas a serem desenvolvidas no decorrer da prestação de serviços, ressaltando a importância da participação social.

O Plano de Trabalho tem por objetivo estabelecer os direcionadores estratégicos assim como a agenda das ações e atividades que deverão orientar os trabalhos; planejar as atividades para um dado período de tempo, primeiro para aprovar junto aos tomadores de decisão, depois como documento-guia para atividades que serão realizadas durante o ciclo de planejamento e permitindo assim o respectivo acompanhamento e participação dos Grupos de Trabalho consistidos no município.

7. EQUIPE TÉCNICA

Os trabalhos descritos no presente Plano de Trabalho serão desenvolvidos pela empresa B&B Engenharia, onde a equipe técnica composta para o desenvolvimento dos mesmos contempla os profissionais abaixo relacionados:

- Luís Guilherme de Carvalho Bechuate – Engenheiro Civil e Especialista em Gestão de Projetos – Coordenador Geral e Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões – Engenheiro Civil e Sanitarista – Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões Filho – Engenheiro de Materiais (Modalidade Química) e Especialista em Gestão de Projetos – Responsável Técnico;
- Jamille Caribé Gonçalves Silva – Engenheira Ambiental – Equipe Técnica;
- José Carlos Leitão – Engenheiro Civil e Especialista em Engenharia Hidráulica – Equipe Técnica;
- Guilherme Malta Vasconcelos – Engenheiro Ambiental e Pós-Graduando em Gestão de Resíduos – Equipe Técnica;
- André Batista Borin – Tecnólogo em Saneamento Ambiental – Equipe Técnica;
- Débora Raquel Cardoso de Marques – Técnica em Meio Ambiente – Equipe Técnica;
- Thayná Cristiny Bottan – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica;
- Gesiane Kessili Marsoli – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica.

O Grupo de Trabalho Local e Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Elias Fausto contarão com a participação e acompanhamento dos membros nomeados pela Prefeitura Municipal, através de Decreto ou Portaria.

Os trabalhos terão ainda o acompanhamento e fiscalização da equipe técnica da Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme abaixo:

- Elaine Franco de Campos;
- Patrícia Gobet de Aguiar;
- Marina Peres Barbosa;
- Karla Romão;
- Aline F. Rocha Meneses – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Anderson Assis Nogueira – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Eduardo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- José Roberto da Silva – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Liliana Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Waldomiro Martini Neto – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Thiago Camilo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora).

8. ANEXO

Abaixo segue anexo o Termo de Cooperação Técnica entre a Prefeitura Municipal e a Fundação Agência das Bacias PCJ.

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO, SP

Pelo presente instrumento, a Fundação Agência das Bacias PCJ – **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, neste ato, representada por sua Diretora-Presidente em exercício, Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi, portadora da Cédula de Identidade nº 18.408.721-1, emitida pela SSP/SP, CPF nº 110.166.178-01, com sede à Rua Alfredo Guedes, nº 1949, Sala 604, Higienópolis, Piracicaba, SP, inscrita no CNPJ-MF sob o nº 11.513.961/0001-16, conforme seu estatuto e o município de Elias Fausto, SP, neste ato representado por seu Prefeito, Laércio Betarelli, portador da Cédula de Identidade nº 9.574.164, emitida pela SSP/SP, CPF nº 932.094.528-49, com sede à Rua Siqueira Campos, nº 100, Centro, Elias Fausto, SP, doravante denominado simplesmente **PREFEITURA,** concordam em celebrar o presente Termo de Cooperação Técnica, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO: Constitui **OBJETO** do presente Termo de Cooperação Técnica a contratação pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, de empresa de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada dos resíduos Sólidos para o município de Elias Fausto, com recursos da Cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União – **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, visando à realização, em conjunto com a **PREFEITURA**, em conformidade com o Plano de Trabalho, o qual inclui Cronograma de Execução, que constitui Anexo I do presente Termo.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: A **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, ao final do prazo do presente Termo de Cooperação Técnica, compromete-se a entregar, sem qualquer encargo, à **PREFEITURA**, uma (01) via impressa e uma (01) via em mídia óptica (CD-R ou DVD-R) do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, declarando a Prefeitura Municipal de Elias Fausto expressamente, pelo presente Termo, que o aceita, para ser aprovado na forma da lei.

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPES: Para a execução do presente Termo de Cooperação Técnica a **PREFEITURA** e a **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** terão as seguintes obrigações:

2.1 OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA:

1. Tornar disponível para a **EMPRESA CONTRATADA** pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** os dados necessários ao atendimento do **OBJETO**, dentro de sua responsabilidade e atribuições;
2. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
3. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
4. Os técnicos indicados pelo executivo municipal, terão dentre outras atribuições e responsabilidades fazer a analise dos produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos;

5. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
6. Promover intercâmbio de produtos e serviços de interesse para o desenvolvimento do projeto;
7. Quando solicitado pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, organizar, convocar e promover sob sua responsabilidade as Audiências Públicas, necessárias para aprovação do referido Plano e submetê-lo à sua Casa de Leis para tal;
8. Disponibilizar local apropriado para a realização dos eventos a serem programados para cumprimento do **OBJETO**.

2.2 OBRIGAÇÕES DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:

1. Contratar o previsto na Cláusula do **OBJETO** do presente Termo, nos prazos e nas condições estabelecidas, observadas a legislação pertinente, nos melhores padrões de qualidade e economia;
2. Doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** discriminado na Cláusula Primeira do presente Termo, conforme previsto no Termo de Referência, constante do Anexo I, deste termo;
3. Gerenciar os trabalhos da equipe Técnica e do Grupo de Acompanhamento do PMSB e PMGIRS;
4. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
5. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
6. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
7. Realizar as apresentações sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio da **EMPRESA CONTRATADA**, nas Audiências Públicas, previamente agendadas e organizadas pela **PREFEITURA**, visando prestar todos os esclarecimentos necessários aos interessados e a população em geral, para a sua aprovação.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA ADMINISTRAÇÃO DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA:

1. Cada um dos partícipes designará o seu Coordenador, dentro de quinze (15) dias contados da assinatura do presente Termo, para constituir a Coordenação Técnica da Cooperação e do Grupo de Acompanhamento do Plano.
2. À Coordenação Técnica, caberá supervisionar os trabalhos de acordo com o Plano de Trabalho e Cronograma de Execução, anexos ao presente Termo.
3. À Coordenação Técnica competirá também à solução de questões de ordem técnica e administrativa que eventualmente surjam durante a vigência deste Termo, ou o seu encaminhamento às autoridades competentes para as providências necessárias, conforme o caso.
4. Não haverá transferência de recursos humanos entre os partícipes em decorrência da execução das atividades previstas neste Termo.

CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS: **Não haverá transferência de recursos financeiros de uma entidade à outra, devendo cada qual arcar com o ônus administrativo das obrigações assumidas.**

CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE DE RESULTADOS:

1. Os resultados, metodologias e inovações técnicas, obtidos em virtude da execução das atividades previstas neste Termo serão, em proporções iguais, de propriedade comum dos partícipes;
2. Cada um dos partícipes poderá, para fins de pesquisa e desenvolvimento, utilizar, em benefício próprio, esses resultados, metodologia e inovações técnicas, sem que seja obrigado a consultar a outra parte ou pagar-lhe qualquer indenização ou recompensa.
3. A utilização ou a propriedade do produto final fica estendida ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Comitês PCJ, no sentido de subsidiar projetos específicos vinculados as metas estabelecidas no seu Plano de Bacias vigente.

CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO: **O prazo para a execução do presente ajuste será de 12 meses, contados a partir da data da sua assinatura.**

PARÁGRAFO ÚNICO: **Havendo motivo relevante e interesse dos partícipes, o presente acordo poderá ter o seu prazo prorrogado, mediante Termo de Aditamento e prévia autorização da** AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**.**

CLÁUSULA SÉTIMA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO:

1. Este Termo de Cooperação Técnica poderá a qualquer tempo ser denunciado, mediante notificação prévia de 30 (trinta) dias, ressalvada a faculdade de rescisão, desde que comprovado o não cumprimento de quaisquer de suas Cláusulas.
2. Nos casos de denúncia ou rescisão do ajuste, as pendências ou trabalhos em fase de execução serão definidos e resolvidos por meio de Termo de Encerramento da Cooperação Técnica, em que se definam e atribuam as responsabilidades relativas à conclusão ou extinção de cada um desses trabalhos e das pendências, inclusive no que se refere aos direitos autorais ou de propriedade, dos trabalhos em andamento, bem como às restrições ao uso dos resultados e metodologias e à divulgação de informações, colocadas à disposição dos partícipes.
3. Tanto em caso de denúncia como de rescisão do presente Termo de Cooperação, subsiste o compromisso por parte da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** de doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** elaborado com recursos da **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, nos termos do estatuído no Parágrafo Primeiro da Cláusula Primeira do presente.

CLÁUSULA OITAVA – DOS ANEXOS: **Constitui anexo do presente instrumento, dele fazendo integrante, o** Anexo I – Do Plano de Trabalho**.**

CLÁUSULA NONA – DO FORO: **Fica eleito o Foro da Comarca de Piracicaba para dirimir eventuais dúvidas oriundas da execução deste Termo, depois de esgotadas as instâncias administrativas.**

E por estarem de acordo, assinam o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das 02 (duas) testemunhas também abaixo assinadas.

Piracicaba, 24 de julho de 2013.

Fundação Agência das Bacias PCJ – AGÊNCIA PCJ

Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi
Diretora-Presidente em exercício

Prefeitura do Município de Elias Fausto, SP

Laércio Betarelli
Prefeito de Elias Fausto

Testemunhas:

NOME: **João Batista Zuca**
CPF: 296.202.198-05
RG: 35.144.815-9

NOME: **Marcos Rezende Fernandes**
CPF: 965.498.318-49
RG: 9.859.360

ANEXO VI

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

RELATÓRIO 02

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

CONTRATO Nº 25/2013

R.156.056.098.13

Elias Fausto, 03 de Dezembro de 2013

Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

B&B Engenharia Ltda.

Plano de Mobilização Social para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Elias Fausto-SP.
Elias Fausto, 2013.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.
Rua Alfredo Guedes nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.
Endereços: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010".

Este documento apresenta para o município de Elias Fausto, a definição do Processo de Mobilização e Participação Social que irá acompanhar e suportar a cronologia das etapas subsequentes e as metodologias de implantação das atividades incluindo Audiência Pública e a Conferência Municipal de Saneamento. Contêm também a descrição de ferramentas e métodos necessários à divulgação do processo, formas e canais de comunicação, formas de estimular a participação da sociedade no processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, item II do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 4
2. JUSTIFICATIVA 5
2.1. Objetivo Geral 5
2.2. Objetivos Específicos 5
2.3. Área de Abrangência 6
2.4. Público-Alvo 6
3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL 7
3.1. Ferramentas Comunicacionais 7
4. METODOLOGIA 10
4.1. Etapa 1 – Planejamento das Ações 10
4.2. Etapa 2 – Execução e Validação do Plano de Mobilização Social 11
4.3. Etapa 3 – Audiência Pública e Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico 15
5. ESQUEMA METODOLÓGICO 17
6. CRONOGRAMA GERAL 18
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 19
8. ANEXOS 20

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano de Mobilização Social a ser aplicado no município de Elias Fausto.

Este Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010".

Este Plano de Mobilização configura-se como ferramenta para comunicação do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), garantindo o caráter participativo e informativo do processo, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 em conjunto com a Lei nº 12.305/2010, que definem funções de gestão e garantia do atendimento essencial à saúde pública, direitos e deveres dos usuários, controle social e sistema de informação, como princípios fundamentais que asseguram ampla divulgação e participação. Tem também como objetivo promover e/ou intensificar o relacionamento da Prefeitura Municipal de Elias Fausto com a comunidade local.

2. JUSTIFICATIVA

A estruturação de um Plano de Mobilização Social para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) justifica-se não apenas pela qualificada ferramenta que este representa, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração dos referidos planos, mas também, pela necessidade de garantir que o embasamento da comunidade, acerca dos planos em questão, seja valorizado e, de alguma forma, representativo para o processo de elaboração dos mesmos, o que garante, também, fazer um trabalho que esteja pautado pelas diretrizes do Estatuto das Cidades, definido na Lei nº 10.257/2001, sobretudo no que diz respeito ao item b, do inciso II, art.2º, que cita o "Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano".

As ferramentas definidas no Plano de Mobilização Social auxiliarão a difusão de informações de forma clara e objetiva, atendendo toda a comunidade do município, acolhendo dúvidas, críticas e sugestões e as respondendo de forma satisfatória, evitando possíveis conflitos decorrentes da divulgação de informações incorretas e incoerentes com as ações a serem executadas.

Também contribuirão para o processo de diagnóstico das comunidades, uma vez que as ações participativas, enfatizadas no plano e, de acordo com o Termo de Referência, permitirão maior eficácia na identificação, avaliação e consideração das variáveis socioculturais e ambientais do município, que devem ser envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais da cidade.

2.1. Objetivo Geral

- Desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e da importância de sua participação neste processo.

2.2. Objetivos Específicos

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e do PMGIRS;

- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e do PMGIRS; e,

- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

2.3. Área de Abrangência

A área de abrangência compreende tanto a população urbana como a rural do município de Elias Fausto que serão informados e consultados durante o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Será disponibilizado um sistema amplo de divulgação, com canais diversos de comunicação, permitindo que o processo de Comunicação Social aqui proposto atinja comunidades de quaisquer locais, inclusive com canal de contato ligado à internet.

2.4. Público Alvo

O público alvo desta proposta compreende prioritariamente a população do município de Elias Fausto, em sua totalidade, mas a proposta em questão também atingirá um público diverso, pois está previsto canal de contato ligado à internet, além de eventos abertos à comunidade.

No entanto, parte das ações previstas tem como foco a sociedade civil organizada e instituições de interface com o tema, a saber: Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, ONGs e demais instituições ligadas ao Meio Ambiente, entidades representativas de bairros e/ou regiões do município.

3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Este Plano tem como base o conceito de Comunicação Socioambiental, que é diferente de um mero fluxo informativo, pautado por indicadores quantitativos, ela confere existência social e qualitativa ao processo. Sendo assim, este tipo de comunicação tem o papel de agente que acolhe e interpreta as demandas da sociedade e as converge em decisões e ações do empreendedor, de modo a responder a essas demandas.

Neste sentido, este plano de comunicação vai além do caráter informativo e é voltado à participação comunitária, captação e retorno de contatos, como o aqui proposto, representa ferramenta importante, pois é canal contínuo de interlocução com a comunidade que, quando eficiente, permite rápido retorno – denotando transparência e respeito com o cidadão, e subsidiando a elaboração de ações mais amplas e assertivas no que tange ao Desenvolvimento Sustentável, conceituado nas esferas ambiental, social e econômica.

Para tanto, algumas atitudes são necessárias, como: a transparência nas ações e objetivos, a percepção do contexto sociocultural que a cerca, o foco numa relação de corresponsabilidade social e ambiental junto à comunidade e aos órgãos competentes.

Da mesma forma, as ações a serem empreendidas na execução do Plano de Mobilização devem incorporar tais valores e corresponder às expectativas do Poder Público e da sociedade em questão.

3.1. Ferramentas Comunicacionais

As ferramentas comunicacionais previstas são diversas e deverão ter conteúdos e linguagem adequados a cada público e a cada momento, considerando sempre a realidade municipal, e a fase de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Essas ferramentas deverão conter layouts planejados para que se crie uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de forma que estes sejam facilmente reconhecidos pela comunidade. Elas serão utilizadas não apenas para informar, mas também para auxiliar na participação da comunidade e para validação dos produtos elaborados.

3.1.1. Site da Prefeitura

Ferramenta mais ampla que tem como alvo todos os públicos. Será utilizada não apenas para que a comunidade possa acompanhar a elaboração do PMSB e do PMGIRS, mas também para acompanhar os produtos, realizar consultas, e tirar dúvidas através de formulário que será disponibilizado no site da prefeitura.

Visando criar um canal de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sempre atualizadas, sobre o PMSB e PMGIRS, os processos de elaboração dos dois planos citados deverão estar disponibilizados no site da Prefeitura Municipal de Elias Fausto.

O site deverá conter todos componentes do saneamento básico, a saber:

I – Abastecimento de Água;

II – Esgotamento Sanitário;
III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

O site deverá conter também um espaço estruturado (formulário) para recebimento de dúvidas, comentários, críticas, elogios, etc. Esse espaço deverá ser de livre acesso, mediante pequeno cadastramento (nome, endereço de e-mail) para retorno do contato feito.
A prefeitura deverá disponibilizar pessoal para providenciar o recebimento do contato e encaminhamento para a B&B Engenharia, responsável pela resposta e retorno ao solicitante da informação.
A estrutura organizacional dentro do site, bem como seu layout, deverá ser definida pelos responsáveis do site da prefeitura em conjunto com a Agência PCJ e a empresa B&B Engenharia. Deverá estar de acordo com o layout das demais ferramentas informativas, visando à criação de uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

3.1.2. Linha Direta

Como complementação ao site, visando um canal de contato para população que não tem a ferramenta da internet a disposição, prevê-se a implantação de uma linha direta, através do telefone da Prefeitura Municipal. A chamada deverá ser direcionada a um dos membros do Grupo de trabalho Local designado para acompanhar a elaboração dos planos, que receberá o contato e fará o encaminhamento para a B&B Engenharia que providenciará resposta e retornará para a prefeitura, para que seja efetuado o contato via telefone ou carta impressa (após cadastramento – nome, telefone, endereço).

3.1.3. Impressos – cartazes, folhetos e livretos

Poderá a critério da Prefeitura, ser efetuada a elaboração de impressos para divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros. Os cartazes terão como objetivo divulgar os eventos a serem realizados; os folhetos informativos poderão ser utilizados para divulgação dos principais produtos e/ou resultados do processo de elaboração do PMSB e PMGIRS e, ao final de todo processo, poderá ser elaborado livreto contendo os planos. Os locais de distribuição dos impressos serão definidos pela equipe de comunicação da prefeitura e deverão contemplar locais de interesse social, visando atingir toda a comunidade. Sugere-se a divulgação em equipamentos sociais, como biblioteca, Unidade Básica de Saúde e a própria prefeitura, entre outros.

3.1.4. Reuniões

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério, poderá agendar reuniões como ferramentas comunicacionais a serem utilizadas com públicos específicos e consistirão em espaços de participação direta deste público na elaboração do PMSB e PMGIRS. Poderão utilizar diversos formatos tais

como Reuniões de Partida e Reuniões de Acompanhamento. Tem como objetivo principal construir os planos de maneira participativa junto aos públicos de maior interface com o tema. Para tanto, é imprescindível um trabalho anterior de levantamento e seleção de lideranças comunitárias, associações representativas da comunidade e aquelas inscritas em conselhos municipais, tais como saúde, meio ambiente, habitação, planejamento urbano, assistência social, entre outros, como, por exemplo, representantes dos Comitês de Bacias.

3.1.5. Eventos

O grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério poderá realizar Seminários temáticos e Conferências Municipais de Saneamento Básico ao final da elaboração dos planos. Esses eventos serão abertos ao público e deverão ser amplamente divulgados através do site criado para interlocução com a comunidade sobre o PMSB e o PMGIRS, mídia impressa de grande circulação local, rádio comunitária, faixa informativa fixada na prefeitura e nos locais a serem realizados os Seminários e Conferências Públicas, dentre outros a serem definidos pela equipe de comunicação de acordo com a realidade sociocultural do município. Os eventos terão como objetivo apresentar os principais resultados e validá-los junto à comunidade do município.

4. METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada para o plano de comunicação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem como ponto de partida o conceito de Comunicação Socioambiental e, por isso, a comunidade local poderá participar e atuar como parceira das equipes responsáveis pelo Plano de Mobilização Social e pela elaboração do PMSB e do PMGIRS. Desta maneira, os Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão construídos em conjunto e estarão de acordo com as necessidades e anseios da comunidade, o que acarretará na maior credibilidade dos mesmos.

Partindo deste roteiro, a metodologia aqui proposta para o **Plano de Comunicação Social** consiste em três etapas básicas interligadas, uma vez que as ações e o resultado de cada uma delas subsidiam a subsequente, e que são subdividas de acordo com as ações necessárias para seu cumprimento, são elas:

- Etapa 1 – Planejamento das ações;
- Etapa 2 – Execução e validação do Plano de Mobilização Social;
- Etapa 3 – Audiência pública e divulgação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

4.1. Etapa 1 – Planejamento das Ações

Essa etapa consiste na seleção do público alvo das ações informativas previstas. Deverão ser identificados os Conselhos Municipais da cidade que irão participar das reuniões de trabalho e eventos previstos. Também serão definidas as instituições que irão compor o coletivo de entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro que deverão ser convidadas para as ações comunicacionais com público específico.

Nesta etapa será também planejado o conteúdo, estrutura e formato do site a ser elaborado como ferramenta de comunicação direta com a comunidade.

A prefeitura deverá providenciar a impressão e distribuição dos informativos referentes a esta fase do processo de elaboração dos planos. Deverão apresentar o trabalho de elaboração dos planos ao grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos, a Agência PCJ e a B&B Engenharia, bem como divulgar os canais informativos e de contato (site e linha direta).

- <u>Ações previstas:</u>

- Definição do público alvo específico – conselhos municipais, entidades, associações da sociedade civil e entidades representativas de bairro;
- Elaboração do site dos PMSB e PMGIRS;
- Criação da linha direta;
- Elaboração e produção de impressos de divulgação do início dos trabalhos e dos canais de contato.

4.2. Etapa 2 – Execução e Validação do Plano de Mobilização Social

Essa etapa consiste na execução das ações previstas no Plano de Comunicação tais como reuniões de partida, reuniões de trabalho, seminários, audiência pública e conferências. Todas as atividades previstas nessa fase estão atreladas às ações de elaboração dos PMSB e PMGIRS e aos componentes do saneamento básico, a saber:

I – Abastecimento de Água;

II – Esgotamento Sanitário;

III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;

IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

4.2.1. Reunião de Partida

A primeira ação comunicacional prevista é a Reunião de Partida que terá como objetivo apresentar as ações previstas para a elaboração dos PMSB e PMGIRS e apresentar o endereço do site de divulgação e acompanhamento das ações e o número da linha direta.

Essas apresentações deverão ocorrer em fóruns já existentes dos públicos alvos específicos. Apenas no caso das entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro poderá se planejar reuniões específicas a serem realizadas em locais de fácil acesso.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos trabalhos do PMSB e PMGIRS;
- Contatar entidades para agendar reunião de partida;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar reunião de partida.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima o grupo de trabalho local e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos definirão o número de reuniões de partida para o município.

4.2.2. 1ª Reunião de Trabalho

A primeira reunião de trabalho deverá ocorrer após o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico e tem como objetivo validar esse diagnóstico e, se necessário, complementá-lo junto ao público alvo específico. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como base o *Produto 3 - 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*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 1ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 1ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

4.2.3. 2ª Reunião de Trabalho

A segunda reunião de trabalho deverá ocorrer após desenho dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico e tem como objetivo apresentar os prognósticos e alternativas e coletar impressos e opiniões dos grupos de trabalho. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o *Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico*.

No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 2ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 2ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

4.2.4. 3ª Reunião de Trabalho

A terceira reunião de trabalho deverá ocorrer após a concepção dos programas, projetos e ações para o Plano de Saneamento Básico e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação. Tem como objetivo apresentar os referidos programas e mecanismos e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho sobre os mesmos. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o *Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB* e o *Produto 6 - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB;

- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 3ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 3ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar, se necessário, reunião.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

4.2.5. Seminário Aberto à Comunidade

Após a concepção dos programas, projetos e ações, como rege o *Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e* definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação, como rege o *Produto 6 - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas* e após a discussão dos mesmos com os públicos alvos específicos nas reuniões de trabalho, prevê-se a realização de seminário no município, aberto ao público em geral.

- Seminário Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos:

Esse evento terá como foco a apresentação dos resultados dos dois produtos acima citados (Produto 5 e Produto 6) para a comunidade como um todo, mas também deverão apresentar uma síntese das etapas anteriores (diagnósticos, prognósticos e alternativas) para melhor compreensão do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS pela comunidade.

Terão como objetivo apresentar os resultados obtidos ao longo do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS, validar esses resultados junto ao público em geral e oferecer para comunidade um espaço aberto para discussão dos resultados e propostas apresentadas, sendo um momento de escuta da comunidade.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nesses seminários como protagonistas, junto com a Agência PCJ e a empresa B&B Engenharia executora dos serviços de elaboração dos planos. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

- Ações previstas:

- Apresentar a proposta do seminário para os públicos específicos durante a 3ª Reunião de Trabalho;
- Definir os conteúdos prioritários e o formato do seminário com os públicos específicos;
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação do Seminário previsto;
- Divulgar o seminário no município através dos materiais impressos e do site da Prefeitura;
- Executar o seminário previsto com registro de todo evento

- Público alvo:

- População em geral.

- Quantificação:

- Estima-se a realização de 1 seminário.

4.3. Etapa 3 – Audiência Pública e Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Após elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de forma participativa deverá ser realizada a apresentação dos mesmos para conhecimento e validação da comunidade através de Audiência Pública, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

A audiência será o espaço para população conhecer e opinar sobre os planos apresentados o que fornecerá elementos para validação ou avaliação dos planos propostos.

Após a realização da Audiência Pública, o Grupo de Trabalho Local deverá encaminhar ao Legislativo Municipal o Projeto de Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico contendo os PMSB e PMGIRS, além da disponibilização dos planos para comunidade, como rege a Lei nº 11.445/2007.

Após a aprovação da referida Lei, o Grupo de Trabalho Local deverá elaborar Livreto da Política Municipal de Saneamento Básico para toda a população de Elias Fausto.

4.3.1. Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico

O livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deverá atuar como documento de registro de todo processo de elaboração e será um resumo dos planos escrito em linguagem clara e acessível a toda comunidade. Esses livretos deverão estar disponíveis para a comunidade no site da prefeitura e em locais de fácil acesso, além de serem distribuídos à população.

A definição de conteúdo, linguagem e layout do livreto ficará a cargo do grupo de trabalho local e da equipe técnica responsável pela elaboração dos planos juntamente com a equipe de comunicação da prefeitura, bem como a definição da tiragem e forma de distribuição.

4.3.2. Conferências Municipais de Saneamento Ambiental

Após a realização da Audiência Pública e da aprovação da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, como rege o *Produto 7 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico* deverá ser realizada a Conferência Municipal de Saneamento Básico que apresentará os PMSB e PMGIRS a toda comunidade, em conjunto com as instituições que participaram mais intimamente de toda construção dos planos através das reuniões de trabalho.

Esse evento tem como objetivo promover a divulgação pública dos planos, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

Terá como foco a apresentação de todo o processo de construção do Plano de Saneamento Básico (PMSB), do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e apresentação do plano propriamente dito, para que os munícipes possam analisar, definir e deliberar sobre as diretrizes da Política Municipal de Saneamento proposta.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nestas conferências como protagonistas. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

- Ações previstas:

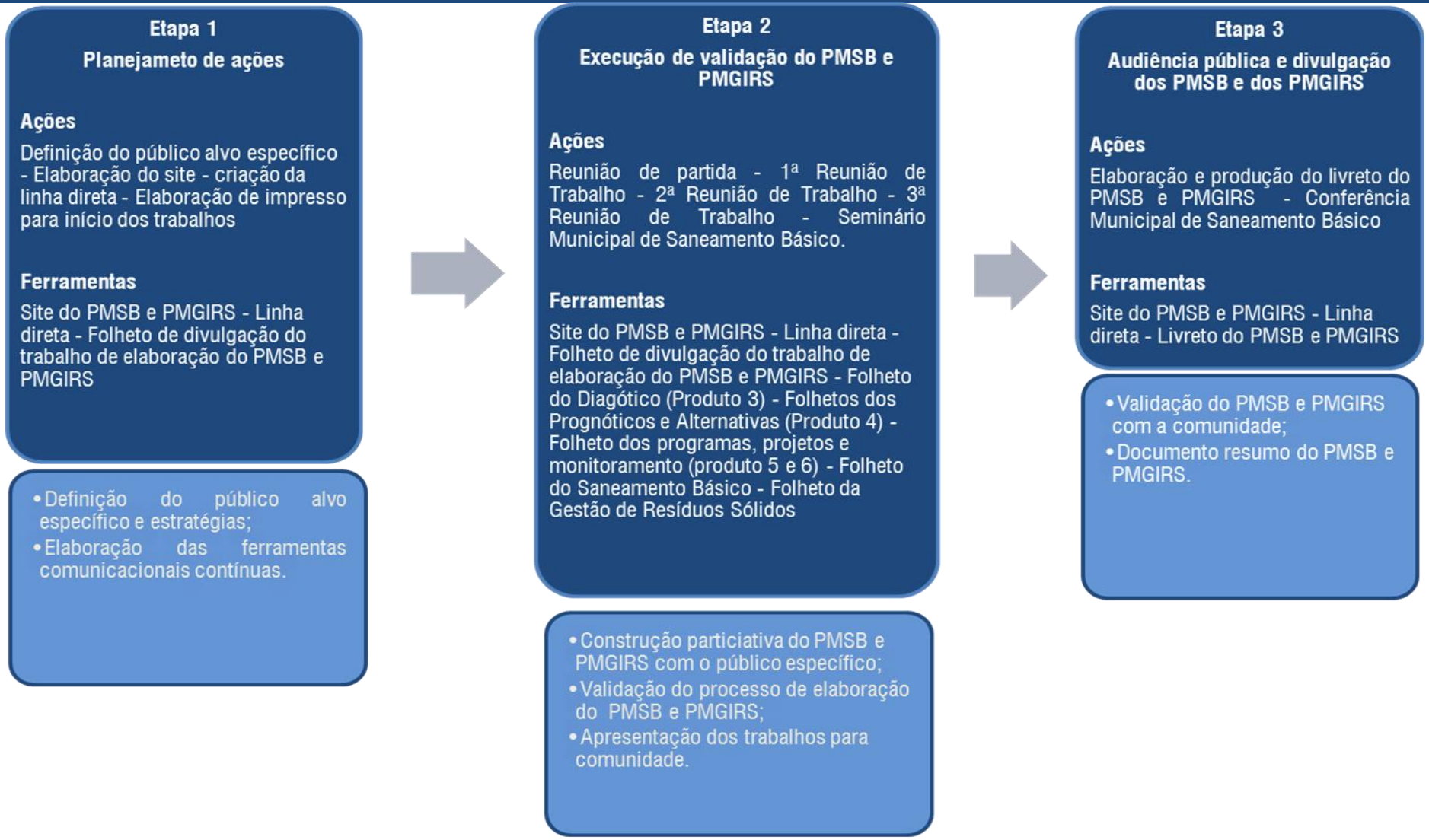
- Apresentar a proposta da Conferência para os públicos específicos em reunião específica;
- Definir os conteúdos prioritários e o formato da conferência com os públicos específicos;
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação da conferência;
- Divulgar a Conferência no município através de materiais impressos e do site da Prefeitura;
- Executar a Conferência prevista com registro de todo evento.

- Público alvo:

- População em geral.

- Quantificação:

- Estima-se a realização de 01 (uma) conferência.


Etapa 1
Planejameto de ações
Ações
Definição do público alvo específico - Elaboração do site - criação da linha direta - Elaboração de impresso para início dos trabalhos
Ferramentas
Site do PMSB e PMGIRS - Linha direta - Folheto de divulgação do trabalho de elaboração do PMSB e PMGIRS
• Definição do público alvo específico e estratégias;
• Elaboração das ferramentas comunicacionais contínuas.
Etapa 2
Execução de validação do PMSB e PMGIRS
Ações
Reunião de partida - 1ª Reunião de Trabalho - 2ª Reunião de Trabalho - 3ª Reunião de Trabalho - Seminário Municipal de Saneamento Básico.
Ferramentas
Site do PMSB e PMGIRS - Linha direta - Folheto de divulgação do trabalho de elaboração do PMSB e PMGIRS - Folheto do Diagótico (Produto 3) - Folhetos dos Prognóticos e Alternativas (Produto 4) - Folheto dos programas, projetos e monitoramento (produto 5 e 6) - Folheto do Saneamento Básico - Folheto da Gestão de Resíduos Sólidos
• Construção particiativa do PMSB e PMGIRS com o público específico;
• Validação do processo de elaboração do PMSB e PMGIRS;
• Apresentação dos trabalhos para comunidade.
Etapa 3
Audiência pública e divulgação dos PMSB e dos PMGIRS
Ações
Elaboração e produção do livreto do PMSB e PMGIRS - Conferência Municipal de Saneamento Básico
Ferramentas
Site do PMSB e PMGIRS - Linha direta - Livreto do PMSB e PMGIRS
• Validação do PMSB e PMGIRS com a comunidade;
• Documento resumo do PMSB e PMGIRS.

6. CRONOGRAMA GERAL

		Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4				Mês 5				Mês 6				Mês 7				Mês 8			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Etapa 1 Planejamento das Ações	Definição do Público alvo específico					x																											
	Elaboração e publicação do site do PMSB					x	x	x	x																								
	Criação e implantação da Linha Direta					x	x	x																									
	Elaboração e Produção de impressos para início dos trabalhos					x	x	x	x																								
Etapa 2 Execução e Validação do PMSB	Reunião de partida							0	0	x	x																						
	1ª Reunião de trabalho											0	0	x	x																		
	2ª Reunião de trabalho																0	0	x	x													
	3ª Reunião de trabalho																							0	0	x	x						
	Seminários																								0	0	0	x	x	x			
	Atualização e monitoramento do site									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Monitoramento da linha direta									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Etapa 3 Consulta	Elaboração e produção de livreto do PMSB																											x	x	x	x		
	Conferências																											0	0	0	0	x	x
ENTREGA Produtos do PSBM	Produto 1 - Plano de Trabalho				E																												
	Produto 2 - Plano de Mobilização Social				E																												
	Produto 3 - Diagnóstico								E																								
	Produto 4 - Prognósticos																E																
	Produto 5 - Concepção de programas e projetos																								E								
	Produto 6 - Monitoramento e avaliação																								E								
	Produto 7 - Relatório PMSB																													E			

O – planejamento

X - execução

E - entrega

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, este documento, denominado Plano de Mobilização Social consiste num guia referencial de planejamento das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para a realização dos trabalhos.

O Plano de Mobilização Social – PMS é um documento integrante dos PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) e PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração dos planos.

Em termos legais o chamado Estatuto da Cidade (Lei n° 10.257 de 2001) afirma em seu Artigo 2° inciso II que a "gestão democrática por meio da participação popular" deve ser uma prerrogativa na "formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano".

Apesar de fundamental para o desenvolvimento dos PMSB e PMGIRS, o protagonismo popular está longe de ser um processo natural, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que promovam esta prática junto à população.

Os processos de mobilização e participação da sociedade civil são compreendidos como um produto que está sempre em construção, no sentido de conquistas que vão se aglutinando nos espaços sociais. A participação legítima é, justamente, aquela que interfere nos processos decisórios por meio da participação política voltada ao bem coletivo.

NOTA: Tendo em vista que o Plano de Mobilização Social em questão contém ferramentas comunicacionais de divulgação que podem não ser aplicáveis ao município devido a sua realidade local, a ata da reunião de apresentação do referido Plano de Mobilização Social ao Grupo de Trabalho do município de Elias Fausto, que ocorreu no dia 13/11/2013 e encontra-se anexa a este Plano define todas e somente as ferramentas comunicacionais que esse município utilizará para divulgação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, bem como outros assuntos que lhe couber a particularidade.

8. ANEXOS

Os anexos do presente documento são:

- Decreto de Nomeação do Grupo de Trabalho e Acompanhamento Local;
- Memória técnica e lista de presença referentes à reunião de apresentação relativa ao desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMSB e PMGIRS de 24 municípios das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, realizada na Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA / Campinas – SP em **23/09/2013**;
- Slides utilizados na Reunião de 23/09/2013;
- Ata e lista de presença da reunião realizada no dia **13/11/2013** referente à divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), apresentação do Plano de Trabalho e do Plano de Mobilização Social, e, aprovação das ferramentas comunicacionais;
- Documento de aprovação do presente Plano de Mobilização Social.

DECRETO Nº 4.138, DE 01 DE OUTUBRO DE 2013

DISPÕE SOBRE A CRIAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO LOCAL E CONSTITUIÇÃO DE GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

LAÉRCIO BETARELLI, Prefeito do Município de Elias Fausto, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e,

CONSIDERANDO a necessidade da criação e constituição de Grupo de Trabalho Local para acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do Convênio de cooperação técnica de 24/07/2013, formalizado entre o Município e a Fundação Agência das Bacias PCJ, tendo por objeto a conjugação dos participantes para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em consonância às normas dos artigos nº 47, Capítulo VIII da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e Artigo 8º, Capítulo III da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

D E C R E T A :

Art. 1º - Ficam criados o Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Grupo de Trabalho Local responsáveis pela elaboração da Política Pública e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º - O Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, composto pela Fundação Agência das Bacias PCJ e pelas empresas responsáveis pela elaboração dos Planos, deverá elaborar o Plano de Trabalho, documento de referência que definirá o processo de elaboração da Política Pública supracitada e dos respectivos Planos, com a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

Art. 3º - O Grupo de Trabalho será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e terá a seguinte composição:

I – Secretaria de Gabinete:

a - Antonio Roberto Betarelli
b – Alex Martins da Silva

II – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

a - Alinar Silva Lima
b - Vanessa Egídio Pereira

III – Coordenadoria Municipal de Saúde:

a - Andréia Maria Piassa
b - Fábio Aparecido de Souza

IV – Coordenadoria Municipal de Agricultura e Abastecimento:

a - João Batista Zuca
b - Diego Barrera

V – Coordenadoria Municipal de Educação:

a - Lázaro Osório Michel
b - Neide Pauli

VI –Coordenadoria Municipal de Obras:

a - Lourenço Corsi Neto
b - João Lino de Oliveira

VIII – Associações, Organizações da Sociedade Civil relacionados:

a - Eloy da Costa Fraga Júnior
b - Renato Sccoco

Art. 4º - A Coordenação dos trabalhos do Grupo de Trabalho Local, será exercida pela Coordenadoria Municipal de Agricultura e Abastecimento, a qual deverá designar responsáveis para o fornecimento e organização dos dados relativos aos temas água, esgoto, drenagem e resíduos, constantes do Plano de Gestão Integrada.

Art. 5º - Os trabalhos a serem desenvolvidos pelo Grupo de Trabalho Local implicam na obrigação dos membros em:

I - Avaliarem, discutirem e proporem alterações sobre todas as etapas de desenvolvimento dos trabalhos a contar de seu início;

II - Atuarem junto ao Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a Empresa responsável pela elaboração do referido plano, até a sua aprovação pelo Legislativo Municipal;

III - Representarem diretamente ao Prefeito Municipal, quando da constatação de procedimentos que contrariem as normas legais de elaboração e instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e do convenio acima citado.

Art. 6º - As funções dos membros do grupo de trabalho não serão remuneradas, contudo consideradas de relevante interesse público.

Art. 7º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Elias Fausto/SP., 01 de Outubro de 2013.

Laércio Betarelli
Prefeito Municipal

Publicado na Secretaria da Prefeitura Municipal de Elias Fausto em 01 DE Outubro de 2013.

Marcos Rezende Fernandes
Secretário

ATA DA REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS CONTRATADAS PELA FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMSB e PGIRS, BEM COMO DA DEFINIÇÃO DO ESCOPO, DOS OBJETIVOS, DO PROCESSO CONSTRUTIVO E DO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES.

Aos vinte e três de setembro de 2013 realizou-se na sede da Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA, localizada na Avenida Brasil, nº 2.340, Campinas – SP, reunião entre representantes dos municípios da Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, dentre eles Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Extrema, Ipeúna, Itapeva, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Rafard, Saltinho, Tuiuti, Valinhos, Vargem (dos 24 convocados), das Companhias de Saneamento COPASA/MG e SABESP/SP, das empresas contratadas para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - B&B ENGENHARIA LTDA, e NS ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL S/S LTDA. – EPP, da Promotoria – GAEMA/PCJ e da Fundação Agência das Bacias PCJ**.**

1. Abertura: A abertura da reunião foi realizada pela sra. Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi – Diretora Presidente em Exercício, da Agência das Bacias PCJ, com os devidos agradecimentos ao Dr. Heinz Otto Hellwig – Coordenador da CDA, pela cessão do espaço para a realização da reunião, além do sr. Luiz Antônio Brazi da CATI/SAA, que prestou suas considerações.

2. Informes: A sra. Patrícia anunciou e agradeceu também, a presença dos representantes dos municípios, bem como da Promotoria Pública Estadual - GAEMA/PCJ, nas pessoas dos srs. Dr. Geraldo Navarro Cabañas – 24º PJ de Campinas, Dr. Ivan Carneiro Castanheiro – 2º PJ de Americana e Dr. Rodrigo Sanches Garcia – 4º PJ de Valinhos. A sra. Patrícia fez referência à pesquisa realizada no ano de 2012, pela Coordenação de Gestão da Agência das Bacias PCJ, junto aos municípios da Bacia, a respeito da necessidade de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, para aqueles municípios que até então não o tinham aprovado, em atendimento à Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, totalizando 24 municípios. Baseada na demanda, bem como nas necessidades expostas pelos municípios da bacia, a Agência inseriu também, no edital de contratação de empresa de consultoria especializada a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em atendimento à Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Foram contratadas com recursos da Cobrança Federal, com base na modalidade técnica e preço, duas empresas de consultoria para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos , sendo que edital previu a contratação por lotes de municípios, sendo 4 (quatro) lotes, com 6 (seis) municípios cada:

Tabela 1 – Distribuição de municípios por lote.

DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS POR LOTE			
Lotes	**Municípios**	**População por Município**	**População Total**
Lote 1	Rafard	8.635	149.110
	Elias Fausto	15.961	
	Jaguariúna	45.975	
	Charqueada	15.289	
	Louveira	38.654	
	Jarinu	24.596	
Lote 2	Valinhos	109.290	179.047
	Morungaba	11.956	
	Bom Jesus dos Perdões	20.429	
	Nazaré Paulista	16.612	
	Vargem	8.992	
	Joanópolis	11.768	
Lote 3	Pedra Bela	5.797	179.803
	Ipeúna	6.200	
	Saltinho	7.187	
	Toledo	5.764	
	Tuiuti	5.930	
	Bragança Paulista	148.925	
Lote 4	Itatiba	101.471	179.160
	Pinhalzinho	13.105	
	Extrema	28.599	
	Itapeva	8.664	
	Camanducaia	21.080	
	Sapucaí-Mirim	6.241	
População Total			**687.120**

Fonte: ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA (Termo de Cooperação Técnica firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e os municípios/companhias de saneamento).

As empresas contratadas e a divisão dos respectivos lotes encontram-se descritos a seguir: A) B&B ENGENHARIA LTDA com sede à Rua Guararapes, nº 1.664, Brooklin Novo, na cidade de São Paulo, inscrita no CNPJ sob nº07.140.111/0001-42 e Inscrição Estadual nº 146.965.445.117. Representante: Sócio e proprietário, Sr. Luis Guilherme de Carvalho Bechuate. Contrato n° 25/2013 - Lotes 1, 2 e 3; e B) NS ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL S/S LTDA. – EPP, com sede à Rua Paissandú, nº 577, sala 03, Mogi Mirim - SP, inscrita no CNPJ sob nº 02.470.978/0001-42 e Inscrição Estadual isenta. Representante: Sócio e proprietário, Sr. Neiroberto Silva. Contrato nº 26/2013 - Lote 4.

Pauta Proposta: 1. Abertura da reunião e agradecimentos; 2. Introdução e explanação sobre o processo licitatório, bem como sobre o histórico da necessidade de elaboração dos Planos; 3. Apresentação das empresas contratadas para o desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB e PGIRS); 4. Explanação pelas empresas contratadas: revisão do escopo dos trabalhos, nivelamento conceitual, cronograma de execução e produtos, responsabilidades e atribuições das partes e demais assuntos pertinentes; 5. Abertura para questionamentos, colocações por parte dos municípios, promotoria e companhias de saneamento; e 6. Encaminhamentos, conclusão e encerramento.

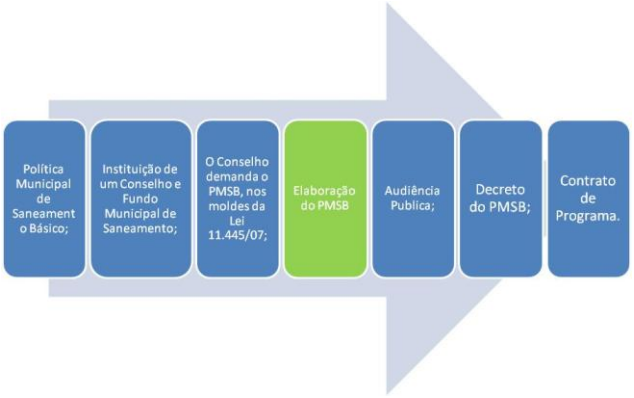
3. Apresentações:

Apresentação das Propostas - O Sr. Luis Guilherme de Carvalho Bechuate, representante da empresa B&B Engenharia iniciou sua explanação, a partir da revisão do escopo dos trabalhos

de consultoria técnica e apresentou uma revisão conceitual das informações referentes aos temas inerentes ao saneamento básico, com a finalidade de nivelamento do conhecimento.

Os quatro eixos relativos à temática dos planos, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, foram explanados na apresentação ministrada pelo Sr. Luis Guilherme, que ressaltou que os Planos serão instrumentos de desenvolvimento dos municípios, configurando-se como documentos de diretrizes, objetivos e metas. Os Planos não seguem a estrutura de um projeto, mas configuram-se como documentos de ordenamento das questões tangentes ao saneamento básico municipal. Com relação à integração das Leis Federais nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (que 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) e nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências), a primeira torna obrigatório a todos os municípios, a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, o qual regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, define em seu ***art. 26, § 2: "****A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso a recursos orçamentários da UNIÃO...";* o atendimento à segunda, constitui uma condição fundamental para que os municípios continuem tendo acesso à recursos da União, destinados ao tema (prazo legal: agosto de 2012). Foi explicado que o PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais. Foi apresentado o diagrama que define a sequência de elaboração dos Planos:

Figura 1 – Diagrama PMSB



Fonte: B&B Engenharia Ltda

O sr. Guilherme complementou que os PMSB elaborados devem estar compatibilizados com as propostas definidas no PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico, sob a coordenação

da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, conforme determina a Lei 11.445/2007 e a Resolução Recomendada nº 33, de 1º/03/2007, do ConCidades. O PLANSAB tem o objetivo de melhorar o sistema de saneamento básico do País - eixo central da política federal para o saneamento básico. Sua expectativa de formalização é em 2013. A questão da participação social no processo de desenvolvimento dos planos foi abordada como fator preponderante para o propósito dos mesmos, de mobilização social e construção participativa. O cronograma de serviços e os produtos a serem entregues foram apresentados, conforme tabelas 2 e 3 abaixo:

Tabela 2 – Cronograma de serviços

ATIVIDADES	Peso Relativo	Prazo (meses)							
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
P1 - PLANO DE TRABALHO	8%								
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%								
P3 - 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 econômicofinanceira e de endividamento do Município.	34%								
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	12%								
P5 - CONCEPÇÃO para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência	12%								
P6 - Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o **MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA** da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.	12%								
P7 - Relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**	12%								
PRODUTOS	100%								

Fonte: B&B Engenharia Ltda

Tabela 3 – Produtos

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
Produto 1	Plano de Trabalho	15 dias
Produto 2	Plano de Mobilização Social	Mês 01
Produto 3	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
Produto 4	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
Produto 5	Concepção dos Sistemas	Mês 05
Produto 6	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
Produto 7	PMSB Final Consolidado	Mês 07

Fonte: B&B Engenharia

Com relação às responsabilidades das partes, as mesmas serão definidas no Plano de Trabalho referente aos serviços prestados, e todas elas (contratante, contratadas, municípios e

companhias de saneamento) deverão ser cumpridas pelos respectivos responsáveis, a fim de possibilitar a evolução e efetividade da elaboração dos trabalhos propostos. É de suma importância que haja a disponibilização de informações referentes aos sistemas de saneamento básico dos municípios, por parte das companhias (prestadoras de serviços – COPASA/MG e SABESP/SP), das prefeituras e dos demais órgãos detentores de tais informações. O sr. Neiroberto Silva da empresa NS Engenharia fez suas considerações a respeito dos assuntos tratados e complementarmente, ressaltou o caráter de Lei, do PMSB e PGIRS, bem como a importância da renovação do mesmo a cada quatro anos, antes da elaboração/renovação do Plano Plurianual Municipal. Com relação ao PLANASA, o mesmo deverá ser aprovado até o final do ano vigente. Conforme informações advindas do Ministério das Cidades, é possível que haja certa flexibilização com relação ao prazo de 31/12/2013, estabelecido para a conclusão dos PMSB, para os municípios que não o possuírem até a data supracitada, desde que os mesmos assinem um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta ou então, para aqueles que se encontram em fase de elaboração dos Planos. Entretanto, a prioridade no pleito de recursos será para os municípios que já tenham o Plano devidamente aprovado. Com relação à participação popular, o sr. Neiroberto ressaltou a importância e necessidade de efetivação da mesma a fim de conferir aos Planos elaborados, características compatíveis com a realidade de cada município. Adicionalmente, comentou a respeito da importância do cumprimento aos prazos estabelecidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ, bem como pelas empresas contratadas, no que se refere ao envio e informações e documentação aplicáveis, os quais subsidiarão os trabalhos. Foi questionado por alguns dos representantes dos municípios presentes na reunião, a respeito dos trâmites envolvidos no fornecimento dos dados relativos ao saneamento básico às empresas contradadas, via Agência das Bacias PCJ, pelas companhias de saneamento/ concessionárias. A sra. Elaine Franco de Campos resgatou a questão do estabelecimento de Termos de Cooperação Técnica entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e as companhias de saneamento/ concessionárias (duas concessionárias – COPASA e SABESP; e um Departamento de Água e Esgoto – DAEV-Valinhos), o que formaliza o compromisso firmado, principalmente no que tange à disponibilização dos dados. Ainda sobre o assunto, o Sr. Neiroberto ressaltou a importância da inclusão de representantes das concessionárias no Grupo de Trabalho a ser estabelecido pelos municípios. A sra. Patrícia, de modo a detalhar a questão dos Termos de Cooperação Técnica estabelecidos junto às concessionárias SABESP e COPASA, apontou que os municípios atendidos por cada uma delas foram indicados no texto dos termos. O sr. Guilherme destacou a importância de estabelecer um sistema de parceria entre todos os envolvidos, o que contribuirá sensivelmente para a eficácia do processo e das atividades que o compõe.

O Dr. Ivan Castanheiro – GAEMA questionou a respeito da não inclusão no Termo de Referência relativo à contratação de empresa para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, dos temas drenagem urbana e poluição difusa. Adicionalmente, ressaltou que de acordo com as Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, considerando o horizonte de 20 anos dos planos,

ainda que os mesmos possam ser revisados a cada 4 anos ou a qualquer momento, seria de grande importância a avaliação da possibilidade de readequação do Termo de referência, no que tange à inserção dos fatores mencionados, anteriormente ao tempo recomendado para a revisão dos planos tradicionalmente. A sra. Elaine, acerca do Termo de Referência mencionado, citou as fontes utilizadas para a elaboração do mesmo, dentre elas o Ministério das Cidades, FUNASA e o material "passo a passo" produzido pelo Estado de São Paulo. O sr. Neiroberto, em resposta aos questionamentos do Sr. Dr. Ivan, falou a respeito da necessidade de elaboração do cadastro de redes de drenagem urbana, planos de micro e macrodrenagem, além das inúmeras dificuldades encontradas no decorrer da elaboração dos mesmos pelos municípios, além de representarem metas de implantação em curto prazo. Sobre a questão da poluição difusa, também questionada pela promotoria do GAEMA, uma das tratativas para tal, apontadas pelo sr. Neiroberto foi a adoção de programas de educação ambiental voltados para as questões de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, o que se configura também como um dos objetivos e metas pertencentes ao Plano de Gerenciamento Integrado, além das tratativas de logística reversa, disposição de materiais recicláveis e eletrônicos. O fomento à criação de consórcios intermunicipais relativos à disposição de resíduos sólidos, também foi apontado pelo Sr. Neiroberto. O Dr. Rodrigo Sanches Garcia - Promotor GAEMA (4º PJ de Valinhos) questionou a respeito das tratativas a serem adotadas para com as comunidades isoladas pertencentes aos municípios, com a observação de que algumas delas são relativamente grandes. Adicionalmente, questionou a respeito das medidas que serão adotadas no que se refere ao fato de que vários municípios já estão finalizando os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, principalmente no que tange à integração desses planos com os de saneamento. O Dr. Rodrigo levantou a questão da sensível necessidade de inclusão da elaboração de estudo gravimétrico no Termo de Referência licitado, o que possibilitará a identificação das principais características dos resíduos gerados pelos municípios. Também citou a imensa dificuldade no estabelecimento da comunicação social, observada pela promotoria pelo acompanhamento das atividades de outras regiões do país, principalmente com relação à disponibilização dos planos em tempo hábil para as audiências públicas, o que deveria ser feito com pelo menos 15 dias de antecedência. A ausência da divulgação prévia mencionada é ou pode ser causa de nulidade do processo. A sra. Elaine, em resposta a um dos questionamentos da promotoria, resgatou a questão da pesquisa realizada pela Agência junto aos municípios da Bacia PCJ, à época, referente à necessidade de recurso para a elaboração de PMSB. Concomitantemente à pesquisa, muitos dos municípios levantaram a necessidade também de elaboração de PGRS. A sra. Elaine também ressaltou que, para os municípios que já possuem algum dos planos em elaboração ou finalizados, o material produzido será recebido e, posteriormente, realizada a revisão e integração dos mesmos, pelas empresas contratadas conforme aplicável. O sr. Neiroberto salientou que a Lei nº 11.445/07 faculta a realização de consulta pública ou audiência pública, e que o Termo de Referência elaborado faz referência à segunda. Todos os objetivos e requerimentos da mesma serão efetivamente cumpridos, tendo como foco principal a participação popular. O sr. Guilherme, em

resposta ao questionamento relativo às comunidades isoladas, expôs que poderão ser adotadas soluções individuais ou coletivas, além do diagnóstico das mesmas. Tratamentos individuais serão dados a possíveis problemas pontuais identificados nessas áreas. Com relação à gravimetria, o sr. Guilherme afirmou que a mesma não foi prevista no Termo de Referência elaborado, bem como que o plano de contratação não possibilita a realização da mesma. Porém, serão consultados e utilizados estudos disponíveis com maior proximidade da realidade dos municípios. Para os casos em que os municípios não tenham o estudo elaborado, será recomendado que o faça, de forma a possibilitar a prospecção dos dados inerentes ao mesmo. O Dr. Ivan questionou sobre o tempo hábil necessário para a elaboração de estudos gravimétricos pelos municípios, além do comprometimento do processo de logística reversa, diretamente atrelado à realização ou não do referido estudo. O sr. Guilherme, em resposta, afirmou que em tese há tempo hábil, porém devem ser levados em consideração os trâmites burocráticos envolvidos o que atrela-se ao comprometimento e/ou inviabilidade do processo. O sr. Guilherme ainda ressaltou que é fundamental que se faça a composição gravimétrica, partindo-se do pressuposto de que só é possível gerenciar aquilo que se mede, entretanto, existe certa urgência no cumprimento do prazo contratual (8 meses), mas que certamente a questão estará contemplada nos objetivos e metas estabelecidos. O Dr. Rodrigo levantou a possibilidade da Agência elaborar novamente uma consulta aos municípios, porém esta com relação à presença ou não de estudos gravimétricos elaborados pelos mesmos, como sendo uma solução adequada para a questão. Para os municípios que não tiverem os estudos supracitados elaborados, poderia ser adotada a licitação única ou a recomendação de elaboração e acompanhamento individual de cada um dos municípios, processo este que poderia ser realizado em paralelo à elaboração dos PMSB e PGIRS, como uma questão de planejamento. O Dr. Geraldo, do GAEMA Campinas, reiterou a recomendação do Dr. Rodrigo, no que tange ao planejamento, levando-se em consideração a base de dados produzida pela gravimetria, sendo que a presente sugestão alinha-se com a apresentada anteriormente, no sentido de que a Agência centralize a questão de forma a evitar maiores dificuldades no decorrer da realização delegada apenas aos municípios. O sr. Neiroberto afirmou que um termo de referência acerca da contratação de estudo gravimétrico dificilmente será feito pelos municípios, individualmente. O Dr. Ivan alegou que o recurso a ser investido na realização de estudo gravimétrico pode ser inicialmente considerado um gasto adicional para o município, porém o mesmo configura-se exatamente de maneira a contrariar esta primeira interpretação. A questão do gerenciamento de resíduos abrange o Estado todo, no decorrer da elaboração dos trabalhos inerentes ao tema, a promotoria acompanhará a mesma também no sentindo de orientação das regiões, o que é de suma importância no estabelecimento da logística reversa (conforme Lei 12.305/10), no que se refere à responsabilidade pós-consumo, a qual não é conferida aos municípios, mas sim às empresas, o que precisa estar muito claro nos Planos de Resíduos Sólidos. A oneração das empresas, no momento em que houver a mensuração da quantidade e tipo de lixo produzido, muitos setores serão identificados como envolvidos. A oneração referenciada não é facultativa, mas sim obrigatória, o quanto antes a mesma for

identificada através do diagnóstico da composição do lixo, mais satisfatório e coerente será o sistema de estabelecimento das cobranças inerentes ao tema. A sra. Patrícia ressaltou que a questão isolada do gerenciamento de resíduos não se configura compatível com as atribuições dos Comitês PCJ, bem como de que uma verificação junto ao jurídico da Agência das Bacias PCJ será feita, no que se refere a um possível aditamento de contrato e/ou solução técnico-jurídica mais adequada. A sra. Patrícia e o Dr. Ivan fizeram referência à Lei Federal nº 12.862, de 17 de setembro de 2013, a qual altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. O sr. Neiroberto afirmou que a questão das perdas hídricas se encontram inclusas no Plano de Bacias, que estabelece metas com relação às mesmas, bem como com relação à temática educação ambiental, dentre outras. Sobre o estabelecimento dos grupos de trabalho locais, pelos municípios, o sr. Guilherme destacou a importância da despolitização do mesmo, de forma a conferir aos grupos criados um caráter técnico e de representatividade no que tange aos temas a serem abordados. A sra. Elaine determinou junto à diretoria da Agência das Bacias PCJ e empresas contratadas, o prazo (27/09/2013) para entrega do Decreto municipal referente à criação dos grupos de trabalho e acompanhamento, pelos municípios, com destaque para a necessidade de nomeação dos representantes de cada esfera da administração e outras pertencentes ao município, de forma a possibilitar o contato além de estabelecer o fluxo de informações necessárias às próximas etapas do trabalho. O Dr. Ivan orientou as companhias de saneamento, COPASA e SABESP a encaminharem os dados pertinentes solicitados, diretamente à Agência das Bacias PCJ, com cópia para os municípios, otimizando assim o fluxo de informações e dados inerentes ao processo. O Dr. Rodrigo, complementarmente ao Dr. Ivan, ressaltou que qualquer contestação ou indisponibilidade no repasse de dados solicitados, por parte das concessionárias está sujeito as sanções legais, sendo que os municípios, caso identifiquem algum tipo de dificuldade no acesso aos dados necessários à elaboração dos trabalhos, poderá acionar o jurídico do município ou, quando aplicável, o Ministério Público. A promotoria GAEMA/PCJ continuará acompanhando os trabalhos a serem desenvolvidos nas próximas etapas e encontram-se à disposição para quaisquer outras informações que se fizerem necessárias. A sra. Patrícia agradeceu a todos os presentes e deu a sessão por encerrada. Eu, Marina Peres Barbosa, redigi a presente ata.

Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi Dir. Técn. e Presidente em exercício Agência das Bacias PCJ	Sérgio Razera Diretor Admin. e Financeiro Agência das Bacias PCJ	Elaine Franco de Campos Coordenadora de Projetos Agência das Bacias PCJ

Agência das Bacias PCJ

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB's E PGRS's
DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA – CAMPINAS/SP
LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
1	Elaine Franco de Campos	Agência das Bacias PCJ	
2	Karla Romão		
3	Marina Peres Barbosa		
4	Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi		
5	Sérgio Razera		
6	Anderson Martins dos Santos (Secretário de Saneamento)	Prefeitura do Município de Bom Jesus dos Perdões	
7	Dayene Nascimento Paulino (Secretaria de Saneamento)		
8	Joaquim Pereira (Secretaria de Planejamento)		
9	Francisco Chen (Secretaria de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Bragança Paulista	
10	Waldivaldo Pinauti Bapsdeferro		
11	André Vinicius S. Carbone (Assessor de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Camanducaia	
12			
13	Otacy Melo de Menezes (Secretário de Desenvolvimento e Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Charqueada	
14			
15	Alexandre José Grego	COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais	
16	Waldir Souza		
17	Márcio Andrade	DAEV - Departamento de Águas e Esgotos de Valinhos	
18	Rodrigo Basso		
19	João Lino de Oliveira (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Elias Fausto	
20			
21	Aline de F. Rocha Menezes	EPS - Acessoria Ambiental (Gerenciadora)	
22	Anderson Assis Nogueira		
23	Eduardo Paschoalotti		
24	José Roberto da Silva		
25	Liliana Paschoalotti		
26	Valdomiro Martini		
27	Thiago Camilo Paschoalotti		
28	Benedito Arlindo Cortez (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Extrema	
29	Paulo Henrique Pereira (Meio Ambiente)		
30	Bruno Lourenço da Silva (Secretário de Obras)	Prefeitura do Município de Ipeúna	
31	Graça Favarin (Secretária de Obras)		
32	Ildebran Prata (Prefeito do Município de Ipeúna)		
33	Reginaldo Godoi (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Itapeva	
34	Sidney José da Rosa (Secretário - CODEMA)		
35	Simone Furquim (Secretaria de Obras)		
36	Claudia Zago (Secretaria de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Itatiba	
37	Carlos A. Gelen		
38	Irineu Gastaldo Júnior (Secretário de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Jaguariúna	
39	Rafaela Giusti Rossi (Secretaria de Meio Ambiente - Departamento de Meio Ambiente)		

Agência das Bacias PCJ

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB's E PGRS's
DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA – CAMPINAS/SP
LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
40	Rodrigo Parise (Secretário de Planejamento)	Prefeitura do Município de Jarinu	
41	Marilza S. Soares		
42	Bruno Zappa (Secretaria Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Joanópolis	
43	Adalberto Bueno de Camargo (Secretaria de Obras e Projetos)		
44	Adilson José da Silva (Secretário de Infraestrutura)		
45	Lilia Machado Mendes (Secretaria de Obras e Projetos)		
46	Cássio Antônio Ramazini (Água e Esgoto)	Prefeitura do Município de Louveira	
47	Juliana Conti - (Água e Esgoto)		
48	Livia Rocha Barreto Brandão (Meio Ambiente)		
49	Sinésio Scarabello Filho (Responsável Saneamento)		
50	Gilberto de Matos Gualberto (Diretor de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Morungaba	
51	Clara Geromel		
52	André Augusto Pinheiro (Defesa Civil e Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Nazaré Paulista	
53			
54	Ricardo Fonseca (Engenharia)	Prefeitura do Município de Pedra Bela	
55			
56	José Henrique (Secretário de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Pinhalzinho	
57			
58	Dra. Alexandra Facciolli Martins - 2º PJ Auxiliar de Piracicaba	Promotoria - GAEMA	
59	Dr. Geraldo Navarro Cabañas - 24º PJ de Campinas		
60	Dr. Ivan Carneiro Castanheiro - 2º PJ de Americana (Secretário)		
61	Dr. José Flávio (Assistente Jurídico) - GAEMA Piracicaba		
62	Dr. Rodrigo Sanches Garcia - 4º PJ de Valinhos (Secretário)		
63	Camila Garcia Santos (Chefe da Divisão de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Rafard	
64	Carlos Roberto Bueno (Vice-Prefeito e Diretor de Obras)		
65	Eduardo Camargo Maia (Chefe de Gabinete - Convênios)		
66	Elcio José Ricomini (Chefe da Divisão de Água e Esgoto)		
67	Eliana Kitahara - Diretoria de Sistemas Regionais - R	SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	
68	Hélio Figueiredo - Divisão Metropolitana		
69	José Roberto Fumach – Diretoria de Sistemas Regionais - RJ		
70	Osvaldo Oliveira Vieira (Engenheiro - Departamento de Planejamento Integrado Norte - MNI)		
71	Silvana Garcia (Departamento de Planejamento Integrado Norte - MNI)		
72	José Valdemir Shada "Bozó" (Diretor de Saneamento Básico)	Prefeitura do Município de Saltinho	
73	Jorge de Jesus Rocha - Sabesp jjesusrocha@sabesp.com.br		
74	Geovane Diógenes (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Sapucaí-Mirim	
75			
76	Jouberth Calvão (Engenheiro - Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Toledo	
77			
78	Julio da Silveira Lima (Vice-Prefeito)	Prefeitura do Município de Tuiuti	
79	Luiz Fernando Gonçalves (Convênios)		

PCJ Agência das Bacias PCJ

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB's E PGRS's
DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA – CAMPINAS/SP
LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
80	Bruna Pimentel Cilento (Div. de Registros Públicos/Procuradoria Adm. - SAJI)	Prefeitura do Município de Valinhos	
81	Fernando Canton Antoniazzi (Diretor do Departamento de Meio Ambiente)		
82	Alexandro Moraes (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Vargem	
83			
84		PCJ / CTTD	
85		N S ENGENHARIA	
86		N S ENGENHARIA	
87		Prefeitura Jaguariúna	
88		D. IMTIBA	
89		P. ITATIBA	
90		DAE - VALINHOS	
91		P.M. Engenharia	
92		"	
93		"	
94		ARES - PCJ	
95		VSP	
96		PREFEITURA JARINU	
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			
108			
109			
110			
111			
112			
113			
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			

Relatório Fotográfico Reunião Dia 23/09/2013

Agência das Bacias PCJ

Evento de lançamento do Programa de Desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, promovidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ.

Agência das Bacias PCJ

Abertura:

- Termo de Convênio/Cooperação entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e municípios, para elaboração dos PMSB e PMGIRS;
- Licitação promovida pela Agência PCJ, para contratação de empresas de consultoria para a elaboração dos trabalhos;
- Apresentação do escopo a desenvolver, empresas, produtos , responsabilidades e atribuições das partes.

Agente Promotor:

Agência das Bacias PCJ

Empresas Contratadas:

b&b engenharia

nsengenharia
sanitária e ambiental

AGENDA

Agência das Bacias PCJ

- Escopo Contatado (lotes);
- Nivelamento Conceitual PMSB e PMGIRS;
- Cronograma e Produtos;
- Atribuições/Responsabilidades das Partes.

b&b engenharia

nsengenharia
sanitária e ambiental

ESCOPO DO TRABALHO

❖ **Escopo Contratado:** Prestação de serviços de consultoria especializada para elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) nos termos da Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10 e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), nos termos da Lei 12.305/10, para os Municípios de:

Lotes	Municípios
Lote 1	Rafard
	Elias Fausto
	Jaguariúna
	Charqueada
	Louveira
	Jarinu
Lote 2	Valinhos
	Morungaba
	Bom Jesus dos Perdões
	Nazaré Paulista
	Vargem
	Joanópolis

Lotes	Municípios
Lote 3	Pedra Bela
	Ipeúna
	Saltinho
	Toledo
	Tuiuti
	Bragança Paulista
Lote 4	Itatiba
	Pinhalzinho
	Extrema
	Itapeva
	Camanducaia
	Sapucaí-Mirim

NIVELAMENTO CONCEITUAL

O QUE É SANEAMENTO BÁSICO?

O SANEAMENTO BÁSICO é o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- **abastecimento de água;**
- **esgotamento sanitário;**
- **drenagem urbana e manejo das águas pluviais e;**
- **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

NIVELAMENTO CONCEITUAL

O SANEAMENTO BÁSICO é parte integrante do SANEAMENTO AMBIENTAL, que tem caráter de maior abrangência, incluindo-se:

- **Poluição atmosférica**
- **Controle de pragas e vetores;**
- **Emissões industriais e**
- **Outros fatores relacionados a gestão ambiental.**

NIVELAMENTO CONCEITUAL

O QUE É O PMSB?

O PMSB é um documento e funcionará como instrumento de desenvolvimento do município na área de saneamento básico, estabelecendo diretrizes para o saneamento no município, trazendo diversos benefícios à população, melhorando a qualidade de vida. A elaboração do PMSB é obrigatória, conforme a Lei 11.445/2007.

O QUE É O PMGIRS?

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS consiste no planejamento sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, imposto pela Lei 12.305/10 e Decreto 7.404/10. Este plano constitui uma condição fundamental para que os municípios continuem tendo acesso à recursos da União, destinados ao tema.

Prazo Legal Agosto de 2012.

O PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Aspectos Legais

- **Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007): estabelece diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;**

- **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010): estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos.**

- **Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005): permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços;**

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 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 disponíveis em todo o município de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

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;

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

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 infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

A Lei 11.445/2007

Marco regulatório

Define e estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico

O saneamento básico contempla:

- **o abastecimento de água;**
- **o esgotamento sanitário;**
- **a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;**
- **a drenagem e manejo de água pluviais.**

Decreto nº 7.217 – 21 de junho de 2010.

Art. 26, § 2 - A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de Plano de Saneamento básico elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso a recursos orçamentários da UNIÃO, Federal .....

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMGIRS

Após anos de vácuo regulatório, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Segundo a Lei nº 12.305/10, os planos são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 8º), sendo que todo gerenciamento desses resíduos são planejados e estruturados por este instrumento.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMGIRS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada possibilita principalmente:

-Subsidiar o poder público na racionalização e priorização dos investimentos para o setor, principalmente na confecção e condução de contratos com a iniciativa privada.

- Identificar oportunidades de gestão associada entre municípios, através de consórcios públicos ou outros arranjos regionais.

- Planejar o cumprimento de metas progressivas até o atingimento da obrigação de se receber apenas rejeitos nos aterros sanitários a partir de agosto de 2014, conforme exige a PNRS.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMGIRS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada possibilita principalmente:

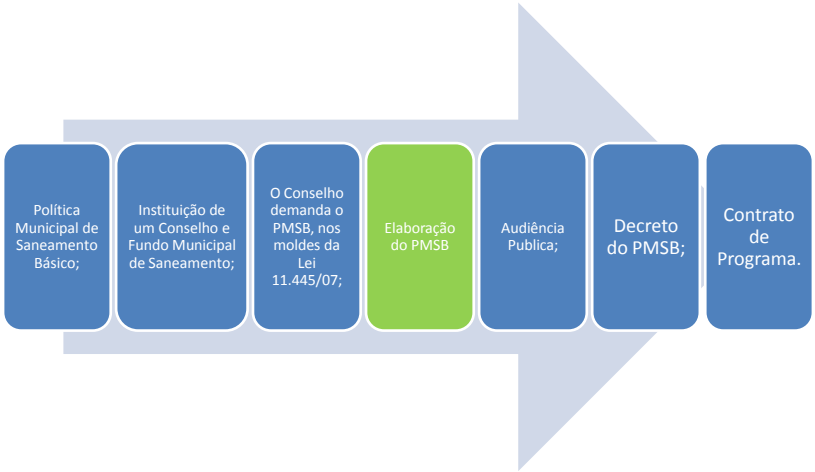
- Desonerar a máquina pública identificando os geradores responsáveis pela confecção dos Planos de Gerenciamento de Resíduos do setor privado, e pela Logística Reversa.

- Criar 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, assegurando assim a sustentabilidade econômico-financeira e promovendo a universalização dos serviços de limpeza pública e
manejo de resíduos, prestados com eficiência e eficácia e sob controle social.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMSB



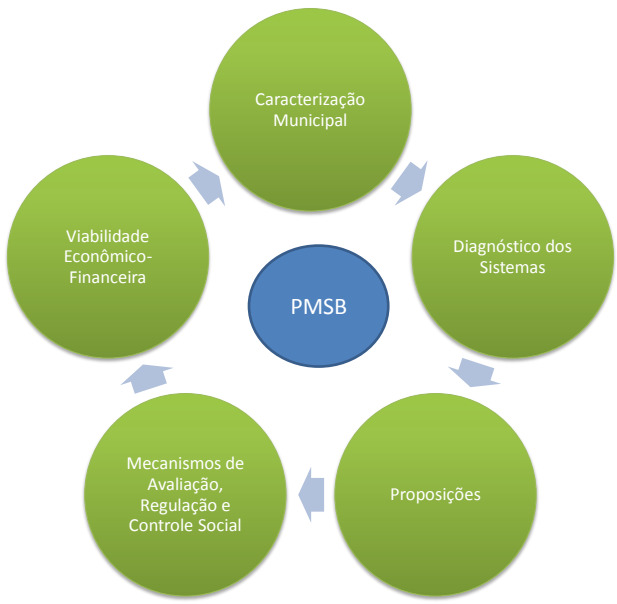
NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMSB
Requisito Obrigatório
(Leis 11.445/07 e 12.305/10)

Credenciamento

Qualificação para Obtenção de Recursos Federais

NIVELAMENTO CONCEITUAL

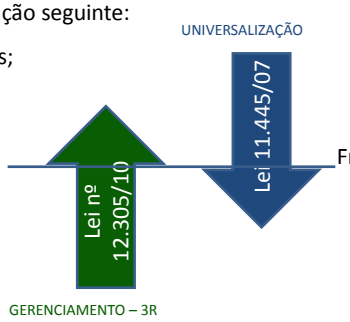


NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMSB e PMGIRS

➢ Para o alcance dos Objetivos e Metas do Município, foram constituídos **programas** segundo a classificação seguinte:

1. Disposição dos Resíduos Sólidos urbanos;
   a) Resíduos Sólidos Secos Recicláveis;
   b) Resíduos Sólidos orgânicos;
2. Resíduos Sólidos da construção civil;
3. Resíduos sólidos de saúde;
4. Resíduos volumosos;
5. Resíduos verdes;
6. Logística reversa.



Abordagens na legislação

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PLANSAB

O Governo Federal e o Conselho das Cidades (ConCidades) estão trabalhando na continuidade do processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), sob a coordenação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, conforme determina a Lei 11.445/2007 e a Resolução Recomendada nº 33, de 1º/03/2007, do ConCidades.

O Plansab tem o objetivo de melhorar o sistema de saneamento básico do País - eixo central da política federal para o saneamento básico. Expectativa de formalização em 2013.

Os PMSB elaborados devem estar compatibilizados com as propostas definidas no PLANSAB.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

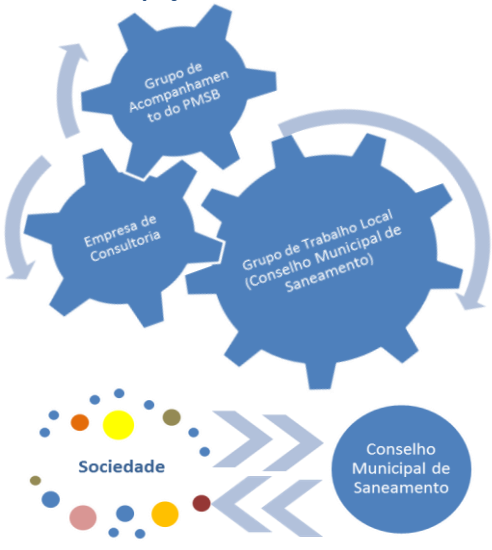
NOTA: Processo de Participação da Sociedade.

Faz-se presente ao longo do desenvolvimento de todo o trabalho, através das ferramentas que promoverão a participação da sociedade organizada, da comunidade em geral e do próprio poder público.

Este processo efetivo de participação da sociedade se dará especialmente pela realização de Reuniões com o Grupo de Acompanhamento, Grupo de Trabalho local e Audiência Pública, devidamente documentados, divulgados, disponibilizados à sociedade, cujas manifestações deverão ser coletadas e analisadas.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

NOTA: Processo de Participação da Sociedade.



CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS

ATIVIDADES	Peso Relativo	Prazo (meses)							
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
P1 - PLANO DE TRABALHO	8%								
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%								
P3 - 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 econômicofinanceira e de endividamento do Município.	34%								
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	12%								
P5 - CONCEPÇÃO para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência	12%								
P6 - Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o **MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA** da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.	12%								
P7 - Relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**	12%								
PRODUTOS	100%	P1 e P2		P3		P4		P5 e P6	P7

PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
Produto 1	Plano de Trabalho	15 dias
Produto 2	Plano de Mobilização Social	Mês 01
Produto 3	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
Produto 4	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
Produto 5	Concepção dos Sistemas	Mês 05
Produto 6	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
Produto 7	PMSB Final Consolidado	Mês 07

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

PCJ

A Contratante disponibilizará, para consulta e análise pela Contratada, cópia dos seguintes documentos, em via digital, ou indicação de sítio virtual:

a) Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2008 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;
b) Dados da série histórica referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos - SNIS - Ministério das Cidades;
c) Diagnósticos Simplificados (ATLAS) dos Sistemas de Abastecimento de Água Elaborados pela Agência Nacional de Água (ANA);
d) Atlas Brasil: abastecimento urbano de água, regiões metropolitanas, Estados e Municípios, ANA (2010);
e) Documento “Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico";
f) Demais documentos que podem servir de subsídio para a elaboração do Plano de Saneamento Básico;
g) Plano das Bacias PCJ 2010 – 2020;
h) Plano Municipal de Habitação;
i) Plano Diretor de Saneamento Básico do Município (se existir);
j) Plano Diretor de Combate às Perdas (se existir);
k) Plano Diretor de Resíduos Sólidos (se existir).

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

PCJ

A Contratante nomeará uma Equipe de Fiscalização (Grupo de Acompanhamento do PMSB) para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

PREFEITURAS

- Caberá ao Município, uma vez aprovado o PMSB no Município, fazer cumprir as ações de mobilização ora pactuadas com a população local, conforme recomendações referendadas no plano.

- As ações de promoção dos eventos de mobilização social tais como reuniões e audiências públicas, comunicação expressa, mídia, promoção de eventos, publicações, etc. ficarão a cargo de cada um dos municípios contemplados neste TRD, **cabendo à consultoria CONTRATADA, o apoio técnico consultivo**.

- Cada município contemplado neste TRD disponibilizará local apropriado para a realização dos eventos a serem programados.

- Caso o município disponha, apresentar a consolidação das informações do Sistema de Abastecimento de Água (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição) com modelagem hidráulica e análise crítica do sistema operacional.

- Analisar os produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

PREFEITURAS

- Instituir (caso ainda não tenham), uma política municipal de saneamento básico, e nomeie a cabo disso, um grupo multidisciplinar para compor o chamado Conselho Municipal de Saneamento, ou Comitê Executivo, ou algo do gênero, que seja o interlocutor do PMSB para com as parcelas da Sociedade que representam.

- Fornecer listagem da legislação pertinente aos temas saneamento básico e resíduos.

- Aprovação do PMSB.

- Implementação do PMSB.

- Avaliação e revisão do PMSB.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

CONTRATADA

- Desenvolver ferramentas de gestão de saneamento básico nos municípios atendidos por este TDR, por intermédio da elaboração do PMSB e PMGIRS.

- Diagnosticar o estado de salubridade ambiental da prestação dos serviços de saneamento básico e estabelecer a programação das ações e dos investimentos necessários para a universalização, com qualidade, destes serviços.

- Criar condições para 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.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

CONTRATADA

- Fornecer ao gestor público municipal, mediante elaboração dos PMSB e PMGIRS, instrumentos de planejamento de curto, médio e longo prazo, de forma a atender as necessidades presentes e futuras de infraestrutura sanitária do município.

- Estudar as alternativas e soluções dos problemas encontrados.

- Propor intervenções e melhorias nos Sistemas de água, esgoto e drenagem.

- Levantar a situação dos resíduos sólidos no município, as condições do aterro sanitário e sua vida útil.

- Propor ações e investimentos.

- Implementar medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

AVISO IMPORTANTE!!

COMUNICAÇÃO

É MUITO importante que haja a disponibilização de informações referentes aos sistemas de saneamento básico dos municípios, por parte das companhias (prestadoras de serviços), das prefeituras e dos demais órgãos detentores de tais informações.

OBRIGADO!

Contatos:

- Agência de Bacias PCJ
  Rua Alfredo Guedes, 1949 – Piracicaba –SP
  19 **3437.2100**
  elaine@agenciapcj.org.br

- B&B Engenharia Ltda.
  Rua Guararapes, 1664 – São Paulo – SP
  11 5103 2013
  jamille@bbengenharia.com.br

- NS Engenharia Ltda.
  Rua ...- Mogi Mirim-SP
  19
  nsengenharia@uol.com.br

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035

VOLUME II

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

VOLUME II

Elias Fausto, 2016.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratada: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Guararapes, nº 1664, Brooklin – CEP: 04.561-003 – São Paulo/SP.

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se na **Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Elias Fausto** apresentando os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Este documento é a associação dos Produtos 1 ao 6, que se constitui como Produto 7, o qual foi elaborado considerando-se os tratamentos decorrentes da análise do Grupo de Trabalho Local constituído pelo município e da fiscalização da Fundação Agência das Bacias PCJ. Tal produto é apresentado em dois volumes, os quais são estruturados da seguinte maneira:

- Volume I: Contempla o diagnóstico da situação da prestação de serviços de saneamento básico (Produto 3), sendo anexos o Plano de Trabalho (Produto 1) e o Plano de Mobilização Social (Produto 2);
- Volume II: Contempla os prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas (Produto 4); concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência (Produto 5); Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação da sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas (Produto 6).

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 15
CAPÍTULO I – PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 17
2. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 18
2.1. CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DAS POPULAÇÕES TOTAL, URBANA E RURAL 20
2.2. PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO NO HORIZONTE DO PLANO 21
3. RESULTADOS OBTIDOS DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS 23
4. POPULAÇÃO FLUTUANTE 26
CAPÍTULO II – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 29
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 30
6. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 31
6.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SAA 31
6.2. VALORES APURADOS NAS PROJEÇÕES DO SAA 34
7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 36
7.1. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA 36
7.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA 36
7.3. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL 38
7.4. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 42
7.5. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 53
8. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 54
8.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 54
CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 57
9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 58
10. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 59
10.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 59
11. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 62
11.1. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA 62
11.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA OS SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL 68

11.3. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 74
12. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 79
12.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SES 79
CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES 83
13. PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO 84
13.1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE GESTÃO 84
13.2. PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS 88
13.3. INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS NO PLANO 89
14. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 93
14.1. PREVISÃO DE RECEITAS 93
14.2. PREVISÃO DE DESPESAS 94
15. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA 96
CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 99
16. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 100
17. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 102
18. COMPATIBILIDADE COM O PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE 104
19. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO 105
19.1. ESTUDO GRAVIMÉTRICO 106
20. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO 110
20.1. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DOMICILIARES 110
20.2. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL 124
20.3. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS VOLUMOSOS 127
20.4. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA 128
20.5. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE 129
20.6. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA 131
21. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS 135
21.1. RESUMO DAS AÇÕES PREVISTAS NOS PROGRAMAS 147

22. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 150
22.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO ...150
22.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO 151
22.3. RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 152
23. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 156
23.1. DESPESAS COM RESÍDUOS SÓLIDOS 156
23.2. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS.....157
24. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....160
CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 165
25. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..166
25.1. PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS...168
26. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDOS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB 171
27. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS 172
27.1. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE.....172
27.2. DIRETRIZES PARA TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE 174
27.3. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA.....176
27.4. MEDIDAS MITIGADORAS 177
27.5. DIRETRIZES PARA O MANEJO DO USO DO SOLO E DO CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL.....179
28. PROGRAMAS E AÇÕES PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS 185
28.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....185
28.2. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM 186
28.3. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM 186
28.4. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM..... 187
28.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTEO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES 187

28.6. PROGRAMA DE GESTÃO DO MANEJO DO SOLO E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL 187
29. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....189
29.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS 189
29.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS 191
30. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.193
31. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....194
CAPÍTULO VII – DIRETRIZES DE CARÁTER GERAL PARA GESTÃO DO PMSB e PMGIRS 199
32. MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA.....200
32.1. SITUAÇÃO DO ENDIVIDAMENTO MUNICIPAL 200
32.2. ALTERNATIVAS E FONTES DE RECURSOS.....201
32.3. MODELOS ALTERNATIVOS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS 206
32.4. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB.....207
33. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.....214
33.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB.....214
33.2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO 216
33.3. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS 217
33.4. DIRETRIZES PARA A FORMATAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE 219
33.5. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB E PMGIRS 219
34. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS 221
34.1. INDICADORES DE DESEMPENHO.....221
34.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 239
34.3. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 242
34.4.SÍNTESE DAS AÇÕES DE GESTÂO A SEREM MONITORADAS.....244
35. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 246
35.1. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA 247
35.2. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN.....252
35.3. MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DO PAE-SAN 252
35.4. MEDIDAS PARA VALIDAÇÃO DO PAE-SAN 252
35.5. MEDIDAS PARA ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN.....252

35.6. NECESSIDADES DE OUTROS PLANOS DE GESTÃO DE RISCO.....253
36. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS 259
37. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....261
38. PEÇAS GRÁFICAS.....268
39. ANEXOS.....269

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de Contaminação de Poços Rasos por Fossa. 38
Figura 2 - Proteção de Poços Rasos. 40
Figura 3 - Garrafa Dosadora de Cloro. 41
Figura 4 - Instalação de Clorador Embrapa na Rede de Captação de Água. 41
Figura 5 - Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora. 69
Figura 6 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante. 70
Figura 7 - Esquema de um tanque séptico. 71
Figura 8 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico. 72
Figura 9 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta. 73
Figura 10 - Modelo de Gestão de Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos. 101
Figura 11 - Fluxograma do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais. 167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População Residente Conforme Censos do IBGE (1970 a 2010).....21
Tabela 2 - Evolução Populacional Segundo a Projeção da Fundação SEADE. 21
Tabela 3 - Grau de Urbanização Prevista no Plano de Bacias. 22
Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 - 2035. 24
Tabela 5 - Situação de Ocupação dos Domicílios em 2010. 26
Tabela 6 - Projeção da População Flutuante. 27
Tabela 7 - Projeção das Demandas de Água. 35
Tabela 8 - Análise Setorial de Produção de Água no Município de Elias Fausto. 37
Tabela 9 - Análise Setorial da Reservação de Água no Município de Elias Fausto 37
Tabela 10 - Demandas de Produção em Função dos Índices de Perdas. 44
Tabela 11 - Análise da Produção no Cenário 1. 45
Tabela 12 - Análise da Produção no Cenário 2. 45
Tabela 13 - Necessidades anuais de ampliações da Reservação. 47
Tabela 14 - Ampliação das Ligações de Água. 48
Tabela 15 - Ampliação da Hidrometração. 49
Tabela 16 - Ampliação da Rede Pública de Água. 50
Tabela 17 - Substituições no Sistema de Distribuição de Água. 51
Tabela 18 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água. 52
Tabela 19 - Investimentos Pré-Definidos no Contrato de Programas. 53
Tabela 20 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água. 55
Tabela 21 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. 56
Tabela 22 - Projeção das Vazões de Coleta de Esgoto. 60
Tabela 23 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. 61
Tabela 24 - Análise setorial da capacidade de tratamento de esgoto. 62
Tabela 25 - Balanço da Carga de DBO. 64
Tabela 26 - Balanço de Coliformes Termotolerantes com Desinfecção. 67
Tabela 27 - Balanço de Coliformes Termotolerantes sem Desinfecção. 68
Tabela 28 - Implantação do Tratamento de Esgoto. 75

Tabela 29 - Ampliações das Ligações de Esgoto. 76
Tabela 30 - Ampliação da Rede Pública de Esgoto....77
Tabela 31 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Esgotamento Sanitário. 78
Tabela 32 - Custos de Implantação dos Sistemas de Transporte e Tratamento de Esgoto. 79
Tabela 33 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistemas de Esgotamento Sanitário. 81
Tabela 34 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 82
Tabela 35 - Investimentos Anuais Previstos no Horizonte do PMSB. 90
Tabela 36 - Balanço Simplificado. 96
Tabela 37 - Fluxo de Caixa. 98
Tabela 38 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil entre 1995 e 2008....105
Tabela 39 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto....107
Tabela 40 - Resumo da Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto. 107
Tabela 41 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente, Conforme Levantamento do CETESB. 111
Tabela 42 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos. 112
Tabela 43 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados. 114
Tabela 44 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final em Aterro Sanitário. 116
Tabela 45 - Cenários de Implantação de um Aterro Sanitário Municipal. 123
Tabela 46 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC). 124
Tabela 47 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC). 125
Tabela 48 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades. 125
Tabela 49 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil....126
Tabela 50 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Volumosos. 128
Tabela 51 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde. 130
Tabela 52 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória....132
Tabela 53 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória. 132
Tabela 54 - Cenário Proposto para a Implantação de Um Novo Aterro Municipal. 151

Tabela 55 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares.....153
Tabela 56 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos da Construção Civil.....154
Tabela 57 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. 155
Tabela 58 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.....156
Tabela 59 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos.....156
Tabela 60 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).....157
Tabela 61 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.....158
Tabela 62 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).....158
Tabela 63 - Resumo das Receitas Potenciais com Resíduos.....159
Tabela 64 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.....159
Tabela 65 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos..161
Tabela 66 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.....162
Tabela 67 - Projeção Populacional e Estimativa de Demanda dos Serviços.....191
Tabela 68 - Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.....192
Tabela 69 – Previsão dos investimentos em medidas estruturais.....192
Tabela 70 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.....193
Tabela 71 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.....195
Tabela 72 - Composição dos Custos com o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.....196
Tabela 73 - Demonstrativo da Dívida Fundada por exercício com respectivos percentuais em relação às Receita Arrecadada e Receita Corrente Líquida - Município de Elias Fausto.....201
Tabela 74 - Demonstrativo da Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento – Município de Elias Fausto.....201
Tabela 75 - Metas de Atendimento com Abastecimento de Água.....223
Tabela 76 - Índices de qualidade da água desejados no horizonte de Projeto.....225
Tabela 77 - Metas de Controle de Perdas.....228
Tabela 78 - Metas de Cobertura e Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário.....229
Tabela 79 - Metas de Tratamento dos Esgotos Coletados.....230
Tabela 80 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto.....231

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos Específicos do Sistema de Abastecimento de Água. 30
Quadro 2 - Categorias de Performance Técnica – IWA. 32
Quadro 3 - Objetivos Específicos do Sistema de Esgotamento Sanitário. 58
Quadro 4 - Eficiência da Remoção de Microrganismos Termotolerantes em Processos de Tratamento de Esgoto. 66
Quadro 5 - Investimentos em Programas de Gestão. 88
Quadro 6 - Programas de Investimentos em Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas de Água e Esgoto. 89
Quadro 7 - Critérios Simplificados para Definição de Áreas para Implantação de Aterros Sanitários. 121
Quadro 8 - Critérios para pré-seleção de áreas para instalação de aterros Sanitários. 122
Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. 148
Quadro 10 - Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos. 177
Quadro 11 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. 190
Quadro 12 - Prazos de atendimento dos serviços. 236
Quadro 13 - Estruturas de atendimento ao público. 237
Quadro 14 - Adequação das estruturas de atendimento ao público. 237
Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água. 248
Quadro 16 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário. 249
Quadro 17 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. 250
Quadro 18 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 251

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do Grau de Urbanização do Município. 23
Gráfico 2 - Evolução das Populações Total e Urbana do Município. 24
Gráfico 3 - Evolução da População Rural do Município. 25
Gráfico 4 - Análise dos Cenários de Produção. 46
Gráfico 5 - Evolução da Vazão Média e da Capacidade de Tratamento. 61
Gráfico 6 - Perfil Geral dos Investimentos. 91
Gráfico 7 - Distribuição dos Investimentos. 91
Gráfico 8 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água. 92
Gráfico 9 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário. 92
Gráfico 10 - Metas de Redução da Inadimplência. 94
Gráfico 11 - Evolução do DEX/por m³ faturado e da tarifa média. 97
Gráfico 12 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos. 106
Gráfico 13 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto 108
Gráfico 14 - Composição Gravimétrica Simplificada dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis – Município de Elias Fausto 108
Gráfico 15 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis. 113
Gráfico 16 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Úmidos). 115
Gráfico 17 - Balanço Entre Produção e Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Conforme as Metas Estabelecidas no PMSB 117
Gráfico 18 - Perfil dos Custos com Manejo de Resíduos Sólidos. 162
Gráfico 19 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. 163
Gráfico 20 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido. 163
Gráfico 21 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana. 196
Gráfico 22 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana. 197

LISTA DE SIGLAS

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

DEX – Despesa de Exploração.

DOU – Diário Oficial da União.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.

PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

PIB – Produto Interno Bruto.

PM – Prefeitura Municipal.

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNSB – Política Nacional de Saneamento básico.

RCC – Resíduos da Construção Civil.

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.

RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde.

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

SES – Sistema de Abastecimento de Esgoto.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente.

SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento.

SP – São Paulo.

SRS – Sistema de Resíduos Sólidos.

SUS – Sistema Único de Saúde.

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foram elaborados, respectivamente, de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com o Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do PMGIRS.

O presente documento, denominado como Volume II, apresenta-se separadamente uma vez que possui um caráter executivo, estabelecendo-se como um instrumento de planejamento sobre o qual a administração pública deverá pautar-se por sua efetivação e a sociedade poderá efetuar a fiscalização sobre o mesmo.

CAPÍTULO I – PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

2. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Neste item apresenta-se a metodologia utilizada para a determinação da evolução da população ao longo do período de estudo do plano, o qual foi definido para 20 anos, com início em 2016, estendendo-se até 2035.

Assim, a sequência da análise é apresentada a partir de:

- Fonte de Informações;
- Estudos Existentes;
- Métodos para Previsões Populacionais;
- Critérios para Determinação das Populações Total, Urbana e Rural do Município.

a. Fonte de Informações

Para a estimativa de evolução populacional do município de Elias Fausto, utilizou-se os dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE (censos demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010) e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - Fundação SEADE.

b. Estudos Existentes

Como auxílio, levantou-se informações de estudos existentes, onde constam previsões populacionais, objetivando-se manter uma coerência entre estas previsões e as levantadas no presente estudo, de modo que não coexistam informações discrepantes, que levariam a resultados muito diferentes nas etapas posteriores dos estudos, tais como, previsões de demandas, necessidades de investimento, etc.

Portanto, merece destaque o estudo de projeção populacional constante no "Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 (com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035)", onde os estudos que compõem o referido Plano, tiveram início no ano de 2007, de maneira que a base de dados utilizada para a elaboração das previsões populacionais não contempla o censo demográfico realizado pelo IBGE no ano de 2010, pois as informações mais atuais que foram utilizadas, são referentes à contagem populacional dos municípios brasileiros com menos de 200.000 habitantes, realizada pelo IBGE em 2007.

No âmbito do presente PMSB e PMGIRS, tais aspectos justificam a utilização de uma previsão populacional mais atual, a qual considera o Censo 2010, conforme será apresentado nos itens e capítulos posteriores do presente relatório.

c. Métodos para Previsões Populacionais

A estimativa do crescimento populacional pode ser feita com base em diversas metodologias existentes, dentre as quais, dois métodos se destacam:

- Método dos Componentes Demográficos;

- Métodos Matemáticos ou Estatísticos.

O Método dos Componentes Demográficos considera a tendência passada, verificado pelas variáveis demográficas: fecundidade, mortalidade e migração, onde são formuladas hipóteses de comportamento futuro (TSUTIYA & ALEM SOBRINHO, 2000), o qual é expresso pela seguinte equação:

$$\text{Equação 1: } P = P_0 + (N - M) + (I - E)$$

Onde:

- ✓ P e P_0 são, respectivamente, as populações em uma data determinada e a população no período dos estudos;
- ✓ (N - M) representa o crescimento vegetativo no período, sendo N e M os nascimentos e mortes no período, respectivamente;
- ✓ (I - E) representa o crescimento social do período, sendo I as imigrações e as emigrações no mesmo período.

Os Métodos Matemáticos utilizam equações matemáticas para previsão do crescimento populacional em um determinado período, tendo como base, informações conhecidas sobre as populações de períodos anteriores. Os principais métodos matemáticos são: aritmético, geométrico, exponencial e logarítmico.

Estes métodos são amplamente utilizados pela praticidade de execução, dependendo apenas da disponibilidade de informações censitárias de períodos anteriores, através das quais é possível ajustar-se as diversas curvas de regressão existentes, disponíveis no Microsoft Excel, adotando-se a que melhor represente o comportamento estatístico da evolução populacional no período analisado. Para tanto, se utiliza o coeficiente de determinação R^2, que representa o grau de confiabilidade da equação matemática; quanto mais próximo da unidade estiver, melhor é o ajuste.

O coeficiente de determinação é uma medida da proporção da variação total dos dados em torno da média, assim, por exemplo, um coeficiente igual a 0,9920 significa que o grau de confiabilidade da regressão é de 99,20%.

Os métodos matemáticos, no entanto, que avaliam basicamente tendências, apresentam certas limitações, pois não levam em conta importantes aspectos que compõem a dinâmica do crescimento populacional de uma dada região, como taxas de mortalidade, natalidade, migrações, etc.

Já o Método das Componentes tem como base justamente estes aspectos, assim, tende a ser mais confiável. Por outro lado, esta metodologia, quando comparada com os métodos de regressão matemática, é mais complexa e exige estudos mais elaborados.

No Estado de São Paulo, a Fundação SEADE, realiza previsões populacionais com base no Método dos Componentes Demográficos, para os municípios e regiões do estado. Estas previsões são atualizadas, particularmente, após a divulgação dos dados de novos Censos do IBGE.

Como subsídio à metodologia utilizada, a Fundação SEADE realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos.

Estas informações, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, formam a base de dados para aplicação do método dos componentes demográficos pela fundação.

Com base no que foi exposto, e visando permitir a atualização destas projeções com dados constantemente atualizados pela Fundação SEADE, foram adotadas as projeções da mesma para a população total do município. A apresentação detalhada desta metodologia consta portal eletrônico da Fundação SEADE.

Para as projeções da população urbana e rural, foi adotada a metodologia que será apresentada a seguir.

2.1. CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DAS POPULAÇÕES TOTAL, URBANA E RURAL

a) População Total

No presente PMSB e PMGIRS adotaram-se os dados dos estudos da Fundação SEADE, referentes ao crescimento da população total do município de Elias Fausto, os quais estão disponíveis no portal eletrônico da referida fundação, constando as projeções da população total para o período de 2011 a 2020 e para os anos de 2021, 2025 e 2030.

Para o restante do período abordado neste relatório (2031 a 2035) os dados foram obtidos através do ajuste de uma curva aderente à curva de crescimento populacional do período anterior (2010 a 2030). Para os períodos intermediários (2021 a 2024 e 2026 a 2029), foram feitas interpolações lineares entre cada período.

b) População Urbana

A previsão do crescimento da população urbana foi realizada com base na interpolação de uma curva de crescimento linear da taxa de urbanização do município, entre dois cenários (atual e futuro), conforme o critério a seguir:

1) Cenário Inicial: Taxa de Urbanização existente no ano de 2010, conforme Censo IBGE;
2) Cenário Futuro: Taxa de urbanização para o ano 2035, conforme o previsto no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

c) População Rural

A população rural foi determinada pela diferença entre a população total e urbana.

2.2. PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO NO HORIZONTE DO PLANO

2.2.1. Base de Dados Adotada

Nas tabelas dadas a seguir apresentam-se as informações que serviram como base para as projeções populacionais:

a) Resultados dos censos demográficos de 1970 a 2010 elaborados pelo IBGE (Tabela 1).

Tabela 1 - População Residente Conforme Censos do IBGE (1970 a 2010).

Situação do Domicílio	População Conforme Censos IBGE				
	1970	1980	1991	2000	2010
Total	6.151	8.293	11.632	13.888	15.775
Urbana	2.922	3.963	6.913	10.269	12.558
Rural	3.229	4.330	4.719	3.619	3.217
Grau Urbanização	**47,5%**	**47,8%**	**59,4%**	**73,9%**	**79,6%**

Fonte: IBGE.

b) Projeção da população total do município de Elias Fausto, elaborada pela Fundação SEADE (Tabela 2).

Tabela 2 - Evolução Populacional Segundo a Projeção da Fundação SEADE.

Ano	População Total (hab.)
2011	15.925
2012	16.094
2013	16.265
2014	16.438
2015	16.612
2016	16.756
2017	16.901
2018	17.048
2019	17.197
2020	17.346
2025	17.920
2030	18.366

Fonte: Fundação SEADE.

c) Cenário tendencial de evolução da urbanização no município conforme Plano de Bacias do PCJ 2010 -2020 (Tabela 3).

Tabela 3 - Grau de Urbanização Prevista no Plano de Bacias.

Município	Porcentagem da População Urbana (%)		
	2014	2020	2035
Elias Fausto	88,0%	91,0%	92%

Fonte: Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

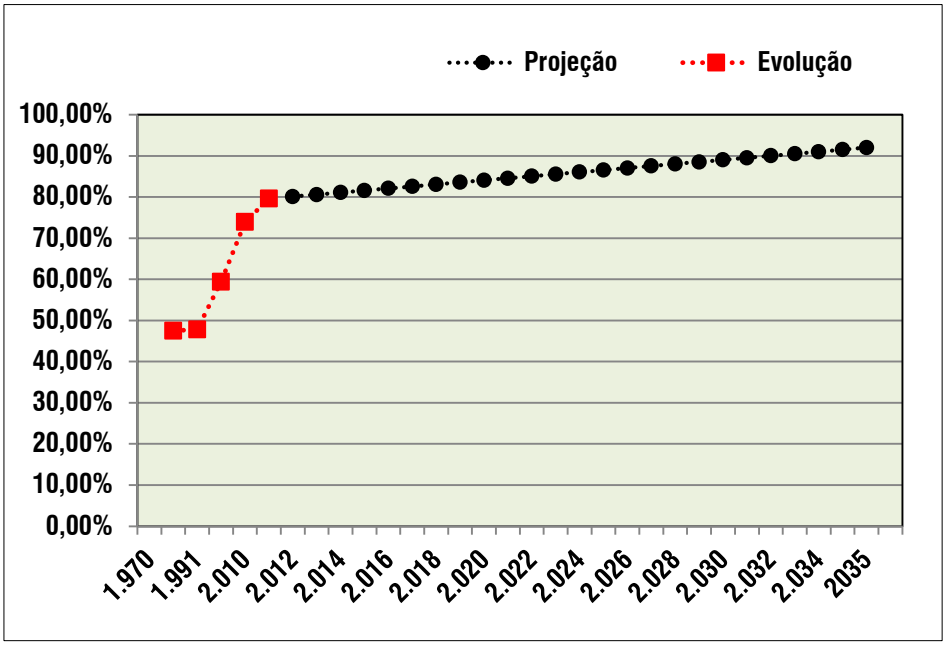
Como os estudos do referido plano de bacias foi elaborado em uma época anterior ao Censo IBGE 2010, julgou-se conveniente adotar-se apenas o cenário previsto para o fim de plano, 2035, que será menos impactado pela não utilização dos dados do Censo IBGE 2010.

Neste caso, a taxa de urbanização prevista para 2035, foi de 92%, conforme indicado na Tabela 3.

3. RESULTADOS OBTIDOS DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS

Da aplicação dos critérios estabelecidos para a projeção populacional do município de Elias Fausto, foram obtidos os resultados que são apresentados nas tabelas e gráficos que se seguem (Tabela 4, Gráfico 1, Gráfico 2 e Gráfico 3).

Gráfico 1 - Evolução do Grau de Urbanização do Município.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

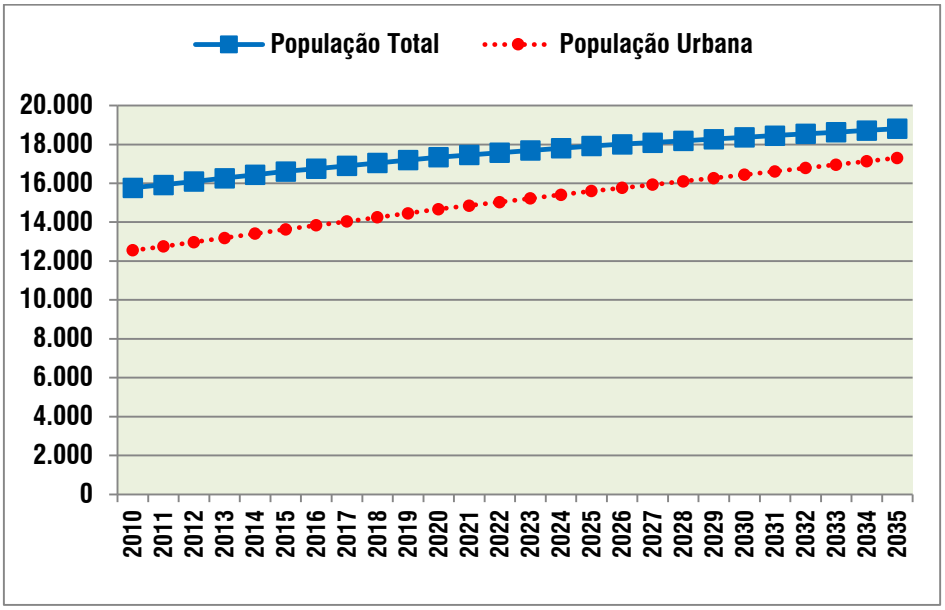
A Tabela 4 é apresentada de acordo com os critérios citados no Item 3.1., ou seja, são elencados os dados de entrada a partir do ano de 2010, respeitando-se as informações coletadas no Censo IBGE 2010 e na Projeção Populacional da Fundação SEADE. Finaliza-se então, a apresentação dos dados no ano de 2035, os quais constam no Plano de Bacias do PCJ 2010 – 2020. A partir desta tabela, serão utilizadas as informações de projeção populacional para o período do plano (2016 a 2035).

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 - 2035.

Ano	População Total (Hab)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Taxa de Crescimento (%aa)		
					Total	Urbano	Rural
2.010	15.775	79,61%	12.558	3.217			
2.011	15.925	80,10%	12.756	3.169	0,951%	1,580%	-1,503%
2.012	16.094	80,60%	12.972	3.122	1,061%	1,687%	-1,457%
2.013	16.265	81,09%	13.190	3.075	1,063%	1,684%	-1,520%
2.014	16.438	81,59%	13.412	3.026	1,064%	1,681%	-1,586%
2.015	16.612	82,09%	13.636	2.976	1,059%	1,673%	-1,663%
2.016	16.756	82,58%	13.837	2.919	0,867%	1,476%	-1,924%
2.017	16.901	83,08%	14.041	2.860	0,865%	1,471%	-2,005%
2.018	17.048	83,57%	14.247	2.801	0,870%	1,472%	-2,085%
2.019	17.197	84,07%	14.457	2.740	0,874%	1,472%	-2,170%
2.020	17.346	84,56%	14.669	2.677	0,866%	1,461%	-2,272%
2.021	17.461	85,06%	14.852	2.609	0,662%	1,252%	-2,571%
2.022	17.576	85,56%	15.037	2.539	0,657%	1,244%	-2,682%
2.023	17.690	86,05%	15.223	2.468	0,653%	1,236%	-2,801%
2.024	17.805	86,55%	15.410	2.395	0,649%	1,229%	-2,928%
2.025	17.920	87,04%	15.598	2.322	0,645%	1,221%	-3,064%
2.026	18.009	87,54%	15.765	2.244	0,498%	1,070%	-3,347%
2.027	18.098	88,03%	15.933	2.166	0,495%	1,064%	-3,502%
2.028	18.188	88,53%	16.101	2.086	0,493%	1,059%	-3,670%
2.029	18.277	89,03%	16.271	2.006	0,490%	1,053%	-3,853%
2.030	18.366	89,52%	16.441	1.925	0,488%	1,048%	-4,051%
2.031	18.455	90,02%	16.613	1.842	0,486%	1,042%	-4,268%
2.032	18.544	90,51%	16.785	1.759	0,483%	1,037%	-4,506%
2.033	18.634	91,01%	16.958	1.675	0,481%	1,031%	-4,769%
2.034	18.723	91,50%	17.132	1.591	0,478%	1,026%	-5,061%
2.035	18.812	92,00%	17.307	1.505	0,476%	1,020%	-5,387%

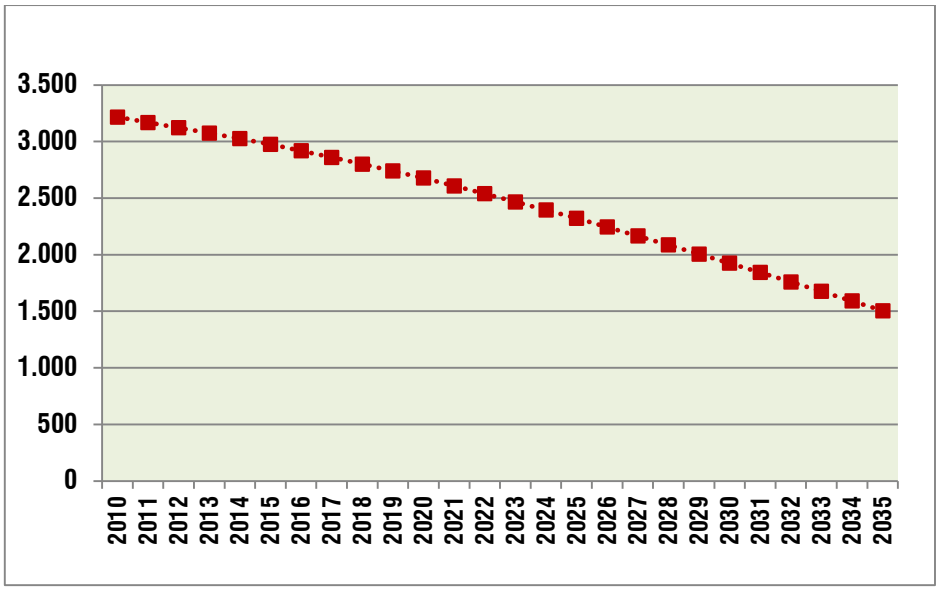
Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 2 - Evolução das Populações Total e Urbana do Município.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 3 - Evolução da População Rural do Município.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

4. POPULAÇÃO FLUTUANTE

Em alguns municípios, além da população residente, ou seja, a população que efetivamente está presente no município em todos os períodos do ano, existe também aquela que permanece no município temporariamente, particularmente, em feriados e finais de semana prolongados. É o caso, por exemplo, de cidades balneárias, estâncias climáticas, estâncias minerais, etc. Sendo esta população denominada como população flutuante.

O afluxo ocasional desta população nos municípios aumenta as demandas por bens e serviços, podendo causar sobrecargas nos mesmos, a ponto de superar a capacidade de atendimento local, ocasionando diversos transtornos, caso a infraestrutura municipal não esteja preparada para tal. Entre os itens impactados pela população flutuante, estão os serviços de saneamento básico, particularmente o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, bem como àqueles relacionados aos resíduos sólidos, limpeza pública e coleta de resíduos.

No presente caso, o município de Elias Fausto não é caracterizado em nenhuma das situações, contudo, para possibilitar a determinação do impacto causado pela população que ocasionalmente visita o município, foi desenvolvida uma metodologia simplificada de previsão da população flutuante. Assim, tomou-se como base a situação de ocupação dos domicílios, particularmente dos "domicílios particulares não ocupados de uso ocasional", conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Situação de Ocupação dos Domicílios em 2010.

Situação do Domicílio	Quantidade
Total de domicílios Particulares ocupados	4375
Total de domicílios Particulares não ocupados de uso ocasional	56
Total de domicílios Particulares não ocupados vagos	537
Total de domicílios Particulares	5.322
Total de domicílios Coletivos	9
Total de domicílios Coletivos com morador	4
Total de domicílios Coletivos sem morador	5

Fonte: Censo IBGE, 2010.

Como critério de projeção serão adotados os seguintes parâmetros:

- Número de ocupantes de uso ocasional por domicílio: 5 habitantes por domicílio;
- Período de Ocupação: Feriados e fins de semana, num total médio de 111 dias por ano;
- Taxa de crescimento: Igual à adotada para a população total do município.

Os resultados apurados com estes critérios são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Projeção da População Flutuante.

Ano	População flutuante em feriados e fins de semana	Taxa de Crescimento (%)	População Total Residente	População Total em feriados e fins de semana	Acréscimo Percentual
2.010	1.770		15.775	17.545	11,220%
2.011	1.787	0,951%	15.925	17.712	11,220%
2.012	1.806	1,061%	16.094	17.900	11,220%
2.013	1.825	1,063%	16.265	18.090	11,220%
2.014	1.844	1,064%	16.438	18.282	11,220%
2.015	1.864	1,059%	16.612	18.476	11,220%
2.016	1.880	0,867%	16.756	18.636	11,220%
2.017	1.896	0,865%	16.901	18.797	11,220%
2.018	1.913	0,870%	17.048	18.961	11,220%
2.019	1.930	0,874%	17.197	19.127	11,220%
2.020	1.946	0,866%	17.346	19.292	11,220%
2.021	1.959	0,662%	17.461	19.420	11,220%
2.022	1.972	0,657%	17.576	19.548	11,220%
2.023	1.985	0,653%	17.690	19.675	11,220%
2.024	1.998	0,649%	17.805	19.803	11,220%
2.025	2.011	0,645%	17.920	19.931	11,220%
2.026	2.021	0,498%	18.009	20.030	11,220%
2.027	2.031	0,495%	18.098	20.129	11,220%
2.028	2.041	0,493%	18.188	20.228	11,220%
2.029	2.051	0,490%	18.277	20.328	11,220%
2.030	2.061	0,488%	18.366	20.427	11,220%
2.031	2.071	0,486%	18.455	20.526	11,220%
2.032	2.081	0,483%	18.544	20.625	11,220%
2.033	2.091	0,481%	18.634	20.724	11,220%
2.034	2.101	0,478%	18.723	20.823	11,220%
2.035	2.111	0,476%	18.812	20.923	11,220%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Conforme se pode observar da Tabela 6, o acréscimo populacional devido à população flutuante é significativo. Tais valores serão objeto de discussão nas fases de projeção das demandas, a serem apresentados posteriormente.

CAPÍTULO II – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos específicos a serem atendidos com relação ao abastecimento de água devem atender os aspectos indicados no Quadro 1.

Quadro 1 - Objetivos Específicos do Sistema de Abastecimento de Água.

Objetivos específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	100
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda população, indústria e irrigação.			■			■			■	■
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a "fase da quantidade" para entrar decididamente na "fase da qualidade" e penetrar, o mais possível, na "fase da excelência".	■	■	■			■			■	■
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.					■		■	■		■
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas.	■	■	■							
Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.			■			■			■	
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.										■
Aumentar a eficiência da utilização da água para irrigação e consumos especiais.		■	■		■				■	■
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Objetivos Gerais:	
1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva;	6. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais;
2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição;	7. Ordenamento do Território;
3. Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas;	8. Quadros Normativo e Institucional;
4. Proteção da Natureza;	9. Sistema Econômico-financeiro;
5. Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição.	10. Outros Objetivos.

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

6. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SAA

Os índices e os parâmetros aqui adotados foram obtidos na fase do diagnóstico, que caracterizam a situação atual do sistema de abastecimento de água e, quando necessário, os mesmos foram confrontados com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência, usualmente adotados em estudos de concepção. Também foram analisadas as informações e indicadores disponíveis no SNIS e no Censo IBGE 2010.

Para as previsões futuras, adotou-se hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como os índices de atendimento, índice de perdas e consumo per capita, de acordo com os critérios e motivos expostos a seguir.

6.1.1. Padrões de Atendimento

Conforme apurado para o ano de 2015, o município de Elias Fausto possuí um índice de atendimento urbano com abastecimento de água de 100%, sendo que deste índice, 95% é atendido pela SABESP e 5%, referente ao Bairro Chácara Bela Vista, que é atendido pela Prefeitura Municipal. Segundo informações da SABESP, existe a intenção de contemplar o atendimento à tal área, que é constituída por aproximadamente 250 ligações. Contudo, ainda são necessários os trâmites legais para a concessão. Neste contexto, propõe-se que a universalização seja mantida por todo o período do plano.

6.1.2. População de Projeto

A população adotada para o cálculo das demandas existentes na área urbana do município é a população residente no mesmo acrescida da população flutuante ao longo do período do plano (Item 5.), considerando-se que 40% da população flutuante ocorre na área urbana. Quanto às projeções de demandas da área rural, os critérios serão abordados em um item específico.

6.1.3. Consumo Per Capita

Normalmente, o consumo per capita é influenciado por diversos fatores, tais como melhoria na oferta de água, preço da água, a mudança do perfil socioeconômico da população, a mudança de hábitos da população, etc.

No município de Elias Fausto, na fase de diagnóstico, verificou-se que o consumo médio per capita para o período de 2010 a 2013 foi de 161,01 l/hab.dia. Para fins de projeção de demandas futuras de água, assumiu-se este valor como constante ao longo de todo o período estudado.

Em face às condições cada vez mais restritivas de disponibilidade hídrica nas bacias do PCJ, especialmente nos períodos de estiagem, é recomendável que a prefeitura junto à concessionária faça a gestão da demanda de água do município, e promova campanhas de uso racional da água, de modo a reduzir o consumo per capita.

6.1.4. Índice de Perdas de Água

a) Contexto Atual do Índice de Perdas no Município

Segundo Liemberger (2014), a partir da matriz do balanço hídrico – WB-EasyCalc, as categorias de performance técnica dos sistemas de abastecimento de água variam de A até D, em função dos índices de perdas do sistema, conforme mostra o Quadro 2, que mostra as categorias de performance técnica definidas pela International Water Association – IWA.

Quadro 2 - Categorias de Performance Técnica – IWA.

Categoria de performance técnica		ILI	litros/ligação.dia (quando o sistema está pressurizado) numa pressão média de:				
			10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
País Desenvolvido	A	1 - 2		< 50	< 75	< 100	< 125
	B	2 - 4		50-100	75-150	100-200	125-250
	C	4 - 8		100-200	150-300	200-400	250-500
	D	> 8		> 200	> 300	> 400	> 500
País em Desenvolvimento	A	1 - 4	< 50	< 100	< 150	< 200	< 250
	B	4 - 8	50-100	100-200	150-300	200-400	250-500
	C	8 - 16	100-200	200-400	300-600	400-800	500-1000
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800	> 1000

Fonte: IWA, 2014.

Onde,

- Categoria A: Redução adicional de perda pode não ser econômica, ao menos que haja insuficiência de abastecimento; são necessárias análises mais criteriosas para identificar o custo de melhoria efetiva;
- Categoria B: Potencial para melhorias significativas; considerar o gerenciamento de pressão; práticas melhores de controle ativo de vazamentos, e uma melhor manutenção da rede;
- Categoria C: Registro deficiente de vazamentos; tolerável somente se a água é abundante e barata; mesmo assim, analisar o nível e a natureza dos vazamentos e intensificar os esforços para redução de vazamentos;
- Categoria D: Uso muito ineficiente dos recursos; programa de redução de vazamentos é imperativo e altamente prioritário.

Na elaboração do Relatório de Diagnóstico, constatou-se um índice de perdas de 115 litros/ligação.dia, sendo este o indicador oficial da SABESP. Entretanto, para a finalidade de apresentação das demandas e metas, obteve-se o indicador em porcentagem, sendo representado por 16,93%. Aqui, também foram consideradas as diretrizes

constantes no Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, referentes ao tema questão.

b) Definição de Metas de Redução de Perdas Físicas

No Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, foi previsto um Plano de Redução e Controle de Perdas, contemplando os municípios inseridos nas bacias hidrográficas do PCJ. No referido plano foram propostas ações e respectivos investimentos, tomando-se como base a situação inicial do índice de perdas do município, adotando-se o ano de 2008 como referência e, propondo-se metas de redução para os períodos de 2014, 2020 e 2035. O indicador de perdas adotado foi denominado como IPD (índice de perdas na distribuição das águas pós-tratamento, sobre o volume tratado produzido, em percentual).

O IPD é o indicador de referência adotado para definir o desempenho dos sistemas e as necessidades de investimentos dos municípios. A faixa de redução de perdas propostas no plano variou entre um $IPD_{inicial,}$ referente à situação do município em 2008, e um $IPD_{final,}$ que foi limitado em 25%. Para cada município foi proposto um ritmo de redução de perdas, e respectivos investimentos, conforme o seguinte critério:

- Municípios com IPDinicial $\geq$ 40% (considerados de desempenho RUIM), têm um ritmo de redução de perdas total de 20% a cada ano, considerado para o investimento em redução de perdas;
- Municípios com 25%<IPDinicial<40% (considerados de desempenho REGULAR), terão um ritmo de redução de perdas total de 5% a cada ano, até atingir a meta de menos que 25%;
- Municípios com IPDinicial $\leq$ 25% (considerados de desempenho BOM) terão seus índices mantidos até final do plano, com um programa de investimentos mínimos.

No caso do município de Elias Fausto, o IPD de 2008 era de 33,0%, o que significa que o município se encontrava com um desempenho REGULAR no controle de perdas. Deste modo, previu-se a redução de 5% e a consequente manutenção do patamar, portanto, a meta estabelecida foi de:

- Redução de 31% para 24% até o ano de 2020 e a manutenção do mesmo até o ano de 2035.

Conforme constatado na fase de diagnóstico, o desempenho do município tem se mantido acima das metas especificadas, de maneira que seu atual índice de perdas é de 16,93%.

Para a finalidade de compatibilização das metas, projetou-se que o atual patamar deva ser mantido até o final do plano.

6.1.5. Coeficientes de Dia e Hora de Maior Consumo

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo, em função de demandas concentradas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos: máximo diário e máximo horário ocorrido no período de um ano, no qual se associa o denominado consumo médio. Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazões produzidas ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias.

Devido à falta de elementos para apuração destes coeficientes, usualmente adotam-se os coeficientes bibliográficos e recomendados pelas normas técnicas da ABNT, os quais são:

- Coeficiente de Dia de Maior Consumo: K1 = 1,20;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: K2 = 1,50.

Serão estes, portanto, os coeficientes a serem adotados neste trabalho.

Conhecido o consumo médio anual, obtém-se o consumo máximo diário pela multiplicação do consumo médio por K1, e o consumo máximo horário pela multiplicação do consumo máximo diário por K2.

6.2. VALORES APURADOS NAS PROJEÇÕES DO SAA

Com base na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, são analisados os seguintes parâmetros:

- ✓ **Consumo médio:** Corresponde à população abastecida multiplicada pelo consumo médio per capita;
- ✓ **Volume de Perdas:** Corresponde ao volume apurado com o índice de perdas estabelecido;
- ✓ **Demanda média:** Corresponde ao consumo médio acrescido do volume de perdas;
- ✓ **Demanda máxima:** Correspondente à vazão do dia de maior consumo acrescido do volume de perdas.

Na Tabela 7 são apresentados os valores apurados nas projeções das demandas de água.

Tabela 7 - Projeção das Demandas de Água.

Ano	População Urbana do Município (hab)	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
		Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo Per Capita (l/dia/hab)	Consumo Médio (l/s)	Índice de Perdas (%)	Volume de Perda (l/s)	Demanda (l/s)		
								Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2.016	14.589	100,0	14.589	161,00	27,2	16,9	5,5	32,7	38,2	54,5
2.017	14.799	100,0	14.799	161,00	27,6	16,9	5,6	33,2	38,7	55,2
2.018	15.013	100,0	15.013	161,00	28,0	16,9	5,7	33,7	39,3	56,0
2.019	15.229	100,0	15.229	161,00	28,4	16,9	5,8	34,1	39,8	56,9
2.020	15.447	100,0	15.447	161,00	28,8	16,9	5,9	34,6	40,4	57,7
2.021	15.636	100,0	15.636	161,00	29,1	16,9	5,9	35,1	40,9	58,4
2.022	15.826	100,0	15.826	161,00	29,5	16,9	6,0	35,5	41,4	59,1
2.023	16.017	100,0	16.017	161,00	29,8	16,9	6,1	35,9	41,9	59,8
2.024	16.209	100,0	16.209	161,00	30,2	16,9	6,1	36,3	42,4	60,5
2.025	16.402	100,0	16.402	161,00	30,6	16,9	6,2	36,8	42,9	61,2
2.026	16.573	100,0	16.573	161,00	30,9	16,9	6,3	37,2	43,3	61,9
2.027	16.745	100,0	16.745	161,00	31,2	16,9	6,3	37,5	43,8	62,5
2.028	16.918	100,0	16.918	161,00	31,5	16,9	6,4	37,9	44,2	63,2
2.029	17.091	100,0	17.091	161,00	31,8	16,9	6,5	38,3	44,7	63,8
2.030	17.266	100,0	17.266	161,00	32,2	16,9	6,5	38,7	45,2	64,5
2.031	17.441	100,0	17.441	161,00	32,5	16,9	6,6	39,1	45,6	65,1
2.032	17.617	100,0	17.617	161,00	32,8	16,9	6,7	39,5	46,1	65,8
2.033	17.794	100,0	17.794	161,00	33,2	16,9	6,7	39,9	46,5	66,4
2.034	17.972	100,0	17.972	161,00	33,5	16,9	6,8	40,3	47,0	67,1
2.035	18.151	100,0	18.151	161,00	33,8	16,9	6,9	40,7	47,5	67,8

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Neste item serão realizadas as análises e propostas mediadas para a adequação e ampliação do sistema de abastecimento das áreas urbana e rural, considerando-se a situação atual, e as demandas futuras advindas do crescimento populacional e do atendimento das metas de abastecimento estabelecidas.

7.1. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

7.1.1. Potencialidade do Manancial Superficial

Os principais cursos d'água do município são o Córrego Buru, Ribeirão Atuaú, Córrego Carneiro e o Rio Capivari, ressaltando-se que a cartografia dos mesmos foi apresentada na fase de diagnóstico, em peça gráfica anexa ao relatório (Produto 3). A disponibilidade de água para abastecimento público é crítica, dada a qualidade dos corpos hídricos, sendo que o manancial mais crítico é o Rio Capivari, uma vez que em seu trecho inicial, próximo às cidades de Campinas e Hortolândia, recebe cargas poluidoras provenientes de esgotos domésticos e industriais.

7.1.2. Potencialidade do Manancial Subterrâneo

No município de Elias Fausto podem ser observadas altas vazões em seus poços tubulares profundos, muito embora o município encontra-se em uma região onde a maior produção de água subterrânea é de 10 m³/h. Um estudo realizado pelo Instituto Geológico (2012), mostra que o aquífero onde o poço referido está localizado pode apresentar altas vazões, sendo que, na região onde se encontra, Elias Fausto é o município onde ocorre o maior valor mediano de vazão.

7.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA

O município de Elias Fausto está dividido em dois sistemas de abastecimento de água, que no total são compostos por 5 poços tubulares profundos, sendo que 3 deles compreendem o Sistema Sede, enquanto que os outros 2 poços integram o Sistema Distrito.

No âmbito do período do PMSB, analisou-se a capacidade de produção do manancial subterrâneo com o objetivo de garantir o abastecimento de água no município.

De acordo com as informações contidas no Contrato de Programas entre a SABESP e o município, já existe um planejamento para a ampliação da capacidade dos sistemas de abastecimento, a qual será mantida nesta concepção.

Para o ordenamento e planejamento das demais estruturas do sistema de abastecimento de água, foram utilizadas tanto as informações provenientes do Contrato de Programas quanto àquelas verificadas na fase de diagnóstico, de maneira que ambas as fontes se complementam a fim de universalizar os serviços de abastecimento de água no município.

a) Mananciais

As informações básicas dos sistemas Sede e Distrito Cardeal são apresentadas na Tabela 8, onde é realizada uma análise setorial, identificando-se as necessidades e planejamento de ampliação da produção, a qual consta no Contrato de Programas da SABESP.

Tabela 8 - Análise Setorial de Produção de Água no Município de Elias Fausto.

Setor	Necessidade (m^3/h)	Capacidade Existente (m^3/h)	Implantar	
			(m^3/h)	(Nº poços)
Sede	137	160	100	2
Distrito Cardeal	34	40	0,00	0
Total	**171**	**200**	**100**	**2**

Fonte: Adaptado de SABESP, 2010.

b) Tratamento de Água

Na concepção proposta, será mantido o sistema de tratamento de água atual, para todos os setores do município, composto por tratamento simplificado, e serão previstas melhorias no sistema quanto à qualidade da água disponibilizada para consumo, a fim de atender à Portaria MS 2.914/2011.

c) Reservação

Atualmente, o município dispõe de uma capacidade total de armazenamento de água de 1.450 m^3, sendo que a análise setorial da reservação é apresentada na Tabela 9, onde também é apresentada a necessidade de ampliação da mesma, que neste caso, utilizou-se as informações do Contrato de Programas, onde consta a instalação de dois reservatórios de 500 m^3 cada, os quais comporão o Sistema Sede.

Tabela 9 - Análise Setorial da Reservação de Água no Município de Elias Fausto.

Setor	Demanda Max. Dia(m^3/h)	Reservação Necessária (m^3)	Capacidade Existente (m^3)	Saldo (m^3)	Implantar (m^3)
Sede	137,30	1.098	950	-148	1000
Distrito Cardeal	33,58	269	500	231	0
Total	**170,88**	**1.367**	**1.450**		**500**

Fonte: Adaptado de SABESP, 2010.

d) Sistemas de Adução e Distribuição

Parte da rede de distribuição é constituída por cimento amianto, que necessita ser substituída. No geral os sistemas de adução e distribuição carecem de ordenamento para melhorar as condições de abastecimento. Essas proposições serão apresentadas posteriormente.

7.3. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

7.3.1. Considerações Gerais

O abastecimento de água para a população rural de um município pode ter as seguintes origens:

- Rede de água, pública ou particular;
- Poços ou nascentes, na propriedade ou fora dela;
- Caminhão-pipa;
- Rio, açude, lago;
- Outros.

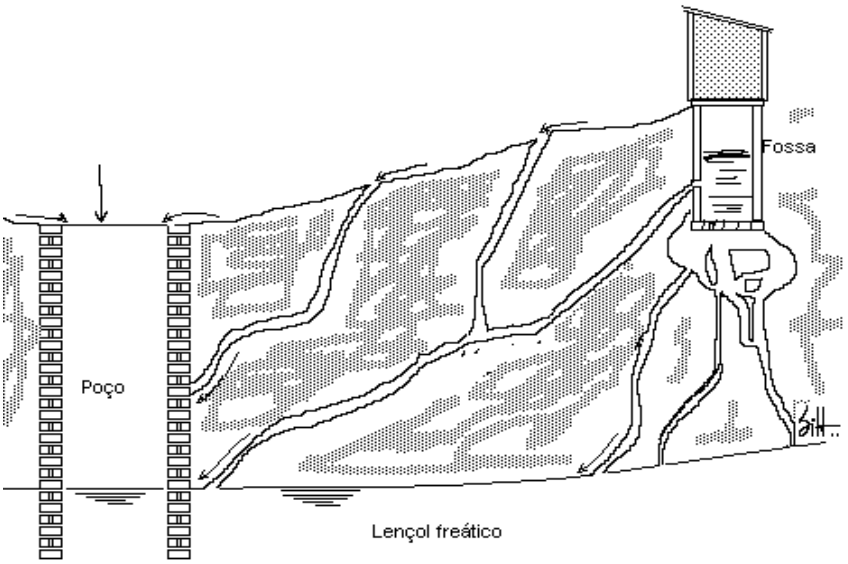
A adequação com que cada domicílio é atendido com o abastecimento de água depende, dentre outros aspectos, da qualidade da água distribuída para consumo, a partir de cada uma destas fontes.

A captação de água de poços é o meio mais utilizados em áreas rurais ou urbanas que não são atendidas pelo sistema público de abastecimento.

Os poços podem ser classificados em escavados – conhecidos como cacimbas ou cacimbões – ou tubulares, em que a própria tubulação serve como parede lateral.

Os poços tubulares podem ser rasos ou profundos e os poços escavados são, geralmente, rasos. Os poços rasos escavados são conhecidos como "poços caipira"

As águas dos poços rasos estão mais sujeitas à contaminação, sendo suas principais causas: as águas residuárias infiltradas a partir de sistemas de absorção, no solo, de efluentes de fossas; infiltração de líquidos percolados a partir da superfície, inclusive águas de chuvas que carreiam impurezas e introdução de materiais indesejáveis através da abertura superior. A Figura 1 apresenta um esquema de contaminação de poços rasos.



Fonte: Filho e Feitosa (2002).

Figura 1 - Esquema de Contaminação de Poços Rasos por Fossa.

A partir da figura, observa-se que a distribuição da população na área do município, bem como o tipo de destinação final dos esgotos gerados, têm papel fundamental na ocorrência da contaminação do poço, visto que a utilização de poços rasos para populações dispersas oferece menor risco de contaminação por esgoto, enquanto que em aglomerados populacionais, onde existe a destinação inadequada de esgoto, por meio de fossas negras, por exemplo, a situação se torna mais crítica.

Contudo, a destinação de esgoto para cada uma destas situações será tratada posteriormente.

De forma geral, para os aglomerados populacionais recomenda-se a utilização de poços tubulares profundos, enquanto que para a população dispersa a utilização de poços rasos pode ser adequada, desde atendidos alguns requisitos básicos.

Para os poços rasos (cacimbas ou cisternas), o DAEE recomenda através da Instrução Técnica DPO nº 006, atualizada em 03/08/2012, que as seguintes medidas sejam tomadas a fim de se evitar a contaminação:

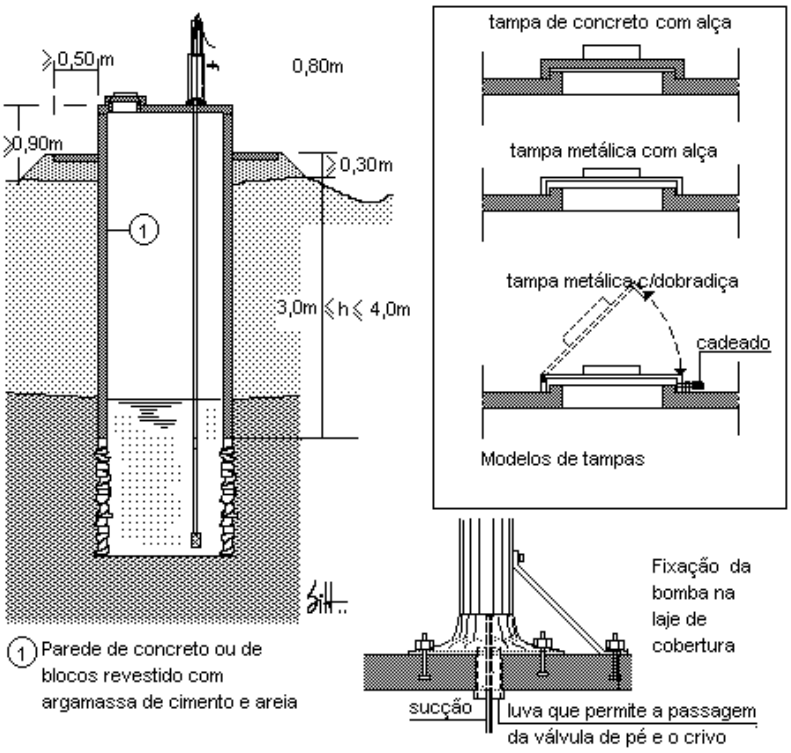
a) A parede acima do nível da água deverá ser revestida com alvenaria ou anéis de concreto, com extremidade situada a pelo menos 0,50 m acima da laje;

b) Deve ser circundada por laje de concreto circular com no mínimo de 1,00 m de largura e espessuras interna de 0,15 m e externa (borda) de 0,10 m;

c) A tampa deve ser feita em concreto, composta preferencialmente de duas partes semicirculares, que proporcionem boa vedação. Deve-se ainda contar com orifícios de diâmetros adequados à instalação das tubulações da bomba;

d) Os poços escavados e ponteira devem ser construídos no nível mais alto do terreno e à uma distância superior a 30 m em relação às fossas sépticas, para evitar a contaminação das águas subterrâneas.

A Figura 2 apresenta um esquema de proteção de poços rasos.

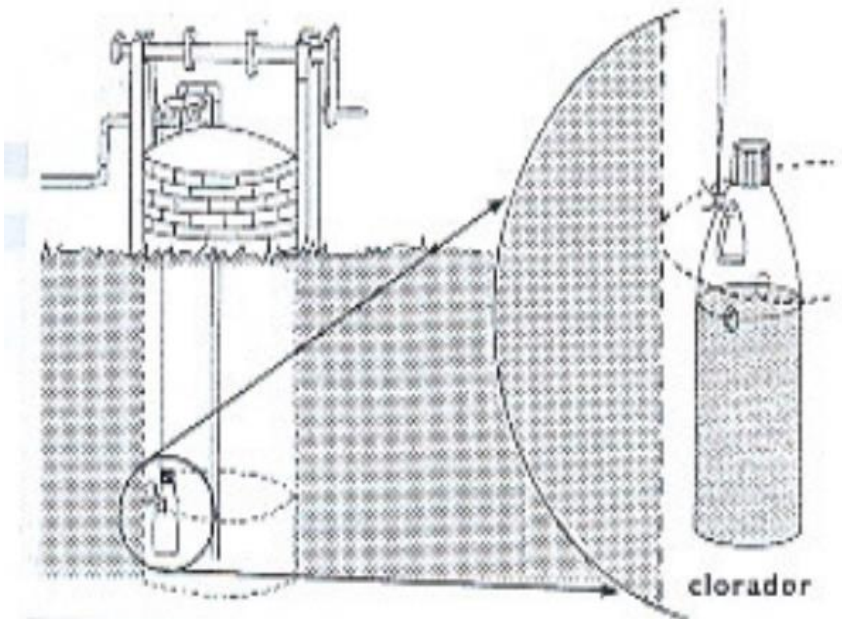


Fonte: Filho e Feitosa, 2002.

Figura 2 - Proteção de Poços Rasos.

Para garantir a qualidade microbiológica da água dos poços, são recomendados os procedimentos de desinfecção e limpeza periódica dos mesmos.

Existem diversos procedimentos para a desinfecção de poços, podem-se utilizar desde o hipoclorito de sódio, a cal clorada até a água sanitária. Um processo bastante eficiente para a desinfecção de poços, é a garrafa dosadora para poços, a qual consiste em uma garrafa plástica comum, preenchida com pastilhas de cloro e areia grossa lavada. São feitos furos na garrafa, que é mergulhada no poço, presa por fio de *nylon* ou barbante resistente, tal como mostrado na Figura 3.



Fonte: Acqualab, *[s.d.]*.

Figura 3 - Garrafa Dosadora de Cloro.

Ressalta-se que para as áreas urbanas, onde exista rede de abastecimento público, o DAEE recomenda a não utilização das águas provenientes de poços escavados (cacimbas ou cisternas) ou ponteiras, com finalidade de uso como solução alternativa de abastecimento, em vista da facilidade de contaminação das mesmas, podendo-se acarretar problemas de saúde pública.

Outra medida que pode auxiliar na garantia da qualidade da água consumida na área rural é um tipo de clorador desenvolvido pela EMBRAPA, o qual pode ser observado na Figura 4.

Fonte: IV Seminário Internacional de Saúde Pública, 2013.

Figura 4 - Instalação de Clorador Embrapa na Rede de Captação de Água.

O clorador da EMBRAPA pode ser construído pelo usuário a partir de componentes simples disponíveis no mercado. A solução de cloro pode ser preparada utilizando-se a quantidade de 1,5 a 2 g (equivalente a uma colher rasa de café) de Hipoclorito de Cálcio 65% em 1.000 Litros de água. Todos os dias deve-se adicionar o cloro.
Conforme informações da EMBRAPA, a solução equivale a 1 a 1,5 mg/L de cloro ativo, o que atende a Portaria MS nº 2.914/2011.

7.3.2. Abastecimento de Água na Zona Rural do Município de Elias Fausto

a) Aglomerados Populacionais

Conforme informações da Prefeitura, não existem atualmente aglomerados populacionais na área rural do município. Entretanto, ao longo do período do plano, estes podem se formar. Nestas circunstâncias recomenda-se que se implantem sistemas coletivos de abastecimento de água, dotado de ligações prediais, rede de distribuição e reservatório. A captação de água deverá ser feita em poço tubular profundo. Antes da distribuição deverá ser feita a desinfecção da água com cloro, na saída do reservatório, devendo ser mantido um residual na de cloro, de acordo com a Portaria MS nº 2.914/2011.

b) População Dispersa

Para a população rural dispersa existente no município, considera-se aceitável o abastecimento por outras fontes alternativas, desde que a prefeitura exerça o controle, fiscalização e monitoramento da qualidade das mesmas, bem como auxilie na implementação de medidas orientadoras e apoio à desinfecção de tais fontes.

7.4. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para as projeções das demandas futuras dos serviços de abastecimento de água do município, foram consideradas as estruturas existentes e as necessidades futuras em face do crescimento populacional e do aumento dos índices de atendimento, definidos dentro do horizonte do PMSB.
Para os serviços de abastecimento de água, considerou-se as seguintes unidades do sistema:

a) Produção de água;
b) Reservação;
c) Rede de distribuição;
d) Ligações domiciliares;

Quanto às necessidades referentes ao sistema adutor (estações elevatórias, adutoras e boosters), serão abordadas no item subsequente.

7.4.1. Produção de Água

A previsão das necessidades futuras de produção de água tratada considerou a demanda máxima diária, correspondente ao consumo no dia de maior consumo, acrescido das perdas no sistema de distribuição.

Em decorrência da concepção proposta, onde se prevê a captação futura realizada, exclusivamente, do manancial superficial, a análise dos déficits globais de produção e as eventuais necessidades de ampliação ao longo do horizonte do PMSB, foram realizadas com base nas seguintes considerações:

- Capacidade atual de produção de 55,6 l/s;
- Ampliação da capacidade de 55,6 l/s para 69,5 l/s no ano de 2022;
- Ampliação da capacidade de 69,5 l/s para 83,4 l/s no ano de 2030.

- **Cenários de Previsão de Demanda de Produção**

A demanda de produção de água para abastecimento público está intimamente relacionada aos níveis de perdas no sistema de distribuição, que por sua vez, dependerão da maior ou menor eficiência do programa de controle de perdas implementado pelo município.

Considerando-se tais aspectos, as demandas efetivas que ocorrerão ao longo do horizonte do PMSB tornam-se incertas, assim, idealiza-se dois cenários extremos possíveis de ocorrerem, e são eles:

Cenário 1 – **Otimista:** Neste cenário, considera-se que as metas estabelecidas para o controle e redução de perdas, conforme apresentado no Item "Recomendação para o Plano de Metas e Indicadores", são integralmente atendidos.

Cenário 2 – **Pessimista:** O cenário pessimista pode considerar tanto a condição de aumento do índice de perdas em relação ao índice atual, quando a manutenção de perdas nos níveis atuais. Na presente situação, será admitida a segunda opção.

Na Tabela 10 é apresentada a evolução das demandas em função dos índices de perdas estabelecidos para cada um dos cenários.

Tabela 10 - Demandas de Produção em Função dos Índices de Perdas.

Ano	Consumo Médio (l/s)	CENÁRIO 1 - OTIMISTA			CENÁRIO 2 - PESSIMISTA		
		Índice de Perdas (%)	Demanda (l/s)		Índice de Perdas (%)	Demanda (l/s)	
			Média	Máxima Diária		Média	Máxima Diária
2.016	27,19	16,90	32,72	38,15	16,90	32,72	38,15
2.017	27,58	16,90	33,19	38,70	16,90	33,19	38,70
2.018	27,97	16,90	33,66	39,26	16,90	33,66	39,26
2.019	28,38	16,90	34,15	39,83	16,90	34,15	39,83
2.020	28,78	16,90	34,64	40,40	16,90	34,64	40,40
2.021	29,14	16,90	35,06	40,89	16,90	35,06	40,89
2.022	29,49	16,90	35,49	41,39	16,90	35,49	41,39
2.023	29,85	16,90	35,92	41,89	16,90	35,92	41,89
2.024	30,20	16,90	36,35	42,39	16,90	36,35	42,39
2.025	30,56	16,90	36,78	42,89	16,90	36,78	42,89
2.026	30,88	16,90	37,16	43,34	16,90	37,16	43,34
2.027	31,20	16,90	37,55	43,79	16,90	37,55	43,79
2.028	31,52	16,90	37,94	44,24	16,90	37,94	44,24
2.029	31,85	16,90	38,33	44,70	16,90	38,33	44,70
2.030	32,17	16,90	38,72	45,15	16,90	38,72	45,15
2.031	32,50	16,90	39,11	45,61	16,90	39,11	45,61
2.032	32,83	16,90	39,50	46,07	16,90	39,50	46,07
2.033	33,16	16,90	39,90	46,53	16,90	39,90	46,53
2.034	33,49	16,90	40,30	47,00	16,90	40,30	47,00
2.035	33,82	16,90	40,70	47,47	16,90	40,70	47,47

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Da Tabela 10 pode-se obter que as demandas de fim de plano serão as mesmas em ambos os cenários, uma vez que o índice de perdas tende a se manter estável.

A Tabela 11 apresenta a análise da produção do Cenário 1, onde a concepção proposta é atendida, ocorrendo a ampliação do sistema e atendimento à toda demanda da população.

Tabela 11 - Análise da Produção no Cenário 1.

Ano	Produção (l/s) - Cenário 1				
	Existente	Necessidade	Saldo	Desativar	Implantar
2016	55,6	38,2	17,4	0,0	0,0
2017	55,6	38,7	16,9	0,0	0,0
2018	55,6	39,3	16,3	0,0	0,0
2019	55,6	39,8	15,7	0,0	0,0
2020	55,6	40,4	15,2	0,0	0,0
2021	55,6	40,9	14,7	0,0	0,0
2022	69,5	41,4	28,1	0,0	13,9
2023	69,5	41,9	27,6	0,0	0,0
2024	69,5	42,4	27,1	0,0	0,0
2025	69,5	42,9	26,6	0,0	0,0
2026	69,5	43,3	26,1	0,0	0,0
2027	69,5	43,8	25,7	0,0	0,0
2028	69,5	44,2	25,2	0,0	0,0
2029	69,5	44,7	24,8	0,0	0,0
2030	83,4	45,2	38,2	0,0	13,9
2031	83,4	45,6	37,7	0,0	0,0
2032	83,4	46,1	37,3	0,0	0,0
2033	83,4	46,5	36,8	0,0	0,0
2034	83,4	47,0	36,4	0,0	0,0
2035	83,4	47,5	35,9	0,0	0,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Já a Tabela 12 apresenta o Cenário 2, onde não há a ampliação.

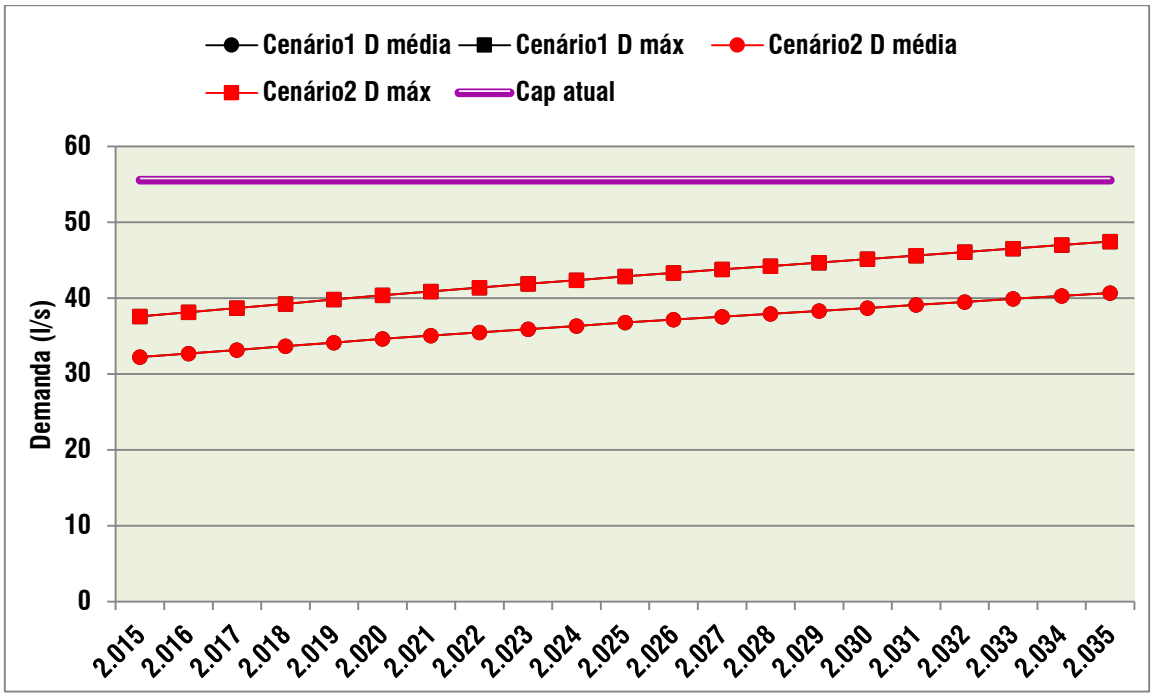
Tabela 12 - Análise da Produção no Cenário 2.

Ano	Produção (l/s) - Cenário 2				
	Existente	Necessidade	Déficit	Desativar	Implantar
2.016	55,6	38,2	17,4	0,0	0,0
2.017	55,6	38,7	16,9	0,0	0,0
2.018	55,6	39,3	16,3	0,0	0,0
2.019	55,6	39,8	15,7	0,0	0,0
2.020	55,6	40,4	15,2	0,0	0,0
2.021	55,6	40,9	14,7	0,0	0,0
2.022	55,6	41,4	14,2	0,0	0,0
2.023	55,6	41,9	13,7	0,0	0,0
2.024	55,6	42,4	13,2	0,0	0,0
2.025	55,6	42,9	12,7	0,0	0,0
2.026	55,6	43,3	12,2	0,0	0,0
2.027	55,6	43,8	11,8	0,0	0,0
2.028	55,6	44,2	11,3	0,0	0,0
2.029	55,6	44,7	10,9	0,0	0,0
2.030	55,6	45,2	10,4	0,0	0,0
2.031	55,6	45,6	9,9	0,0	0,0
2.032	55,6	46,1	9,5	0,0	0,0
2.033	55,6	46,5	9,0	0,0	0,0
2.034	55,6	47,0	8,6	0,0	0,0
2.035	55,6	47,5	8,1	0,0	0,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A análise gráfica de ambos os cenários é apresentada no Gráfico 4, onde é possível observar que os cenários tendem a atender a população em todo o período do plano.

Gráfico 4 - Análise dos Cenários de Produção.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4.2. Reservação

Quanto aos volumes necessários de reservação de água tratada, considerou-se os estudos de Azevedo Netto (1998), que admite como estimativa válida a relação de Frühling, que estabelece que o volume mínimo requerido é de 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo.

Assim, considerou-se que o volume de reservação corresponderá a 1/3 da demanda máxima diária, corresponde ao consumo do dia de maior consumo acrescido das perdas no sistema de distribuição. Com base nestas informações e na projeção das demandas máximas diárias, foram calculados os déficits globais de reservação e verificada a necessidade de ampliações ao longo do horizonte do PMSB.

A atual capacidade de reservação é correspondente a 1.450 m³ e, de acordo com a projeção das necessidades globais de reservação ao longo do período do PMSB, é possível constatar não existe déficit de reservação no sistema. Entretanto, foi observado um déficit de reservação no Sistema Sede. Neste caso, o Contrato de Programas prevê ampliações nos anos de 2022 e de 2035, somando-se mais 1000 m³ de reservação, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 - Necessidades anuais de ampliações da Reservação.

Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessidade	Saldo	A Executar
2.016	1.450	1.099	351,2	0
2.017	1.450	1.115	335,4	0
2.018	1.450	1.131	319,3	0
2.019	1.450	1.147	303,0	0
2.020	1.450	1.163	286,6	0
2.021	1.450	1.178	272,4	0
2.022	1.950	1.192	758,1	500
2.023	1.950	1.206	743,7	0
2.024	1.950	1.221	729,2	0
2.025	1.950	1.235	714,7	0
2.026	1.950	1.248	701,8	0
2.027	1.950	1.261	688,9	0
2.028	1.950	1.274	675,9	0
2.029	1.950	1.287	662,8	0
2.030	1.950	1.300	649,6	0
2.031	1.950	1.314	636,4	0
2.032	1.950	1.327	623,2	0
2.033	1.950	1.340	609,8	0
2.034	1.950	1.354	596,4	0
2.035	2.450	1.367	1.083,0	500

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4.3. Sistema de Distribuição de Água

Para fins de apuração das necessidades do sistema de distribuição de água, foram consideradas, basicamente, as necessidades de novas ligações domiciliares de água e de redes de distribuição.

Na avaliação das necessidades, dentro do horizonte do PMSB, ao considerar a estrutura existente, foram abordados dois aspectos principais:

- **Ampliações:** Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes dos padrões de atendimento estabelecidos e do crescimento vegetativo da população.
- **Substituições:** Correspondem às ações necessárias para garantir a qualidade das instalações, visto que estas se deterioram no decorrer do tempo, em função de diversos fatores, tais como vida útil, má qualidade dos materiais empregados, etc. Ressalta-se que serão previstas as substituições de redes nos casos em que as mesmas se encontram em estado deteriorado.

a) Ampliação das Ligações de Água

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotou-se os seguintes parâmetros:

- Densidade domiciliar: 3,57 habitantes por domicílio (Fundação SEADE, 2010);
- Participação das economias residencial de água no total das economias de água: 89,9% (SABESP, 2013);
- Densidade de economias de água por ligação de água: 1,00 economias por ligação (SABESP, 2013);
- Extensão de rede de água por ligação de água: 18 metros por ligação (valor usual de projeto).

A Tabela 14 apresenta os resultados obtidos das projeções.

Tabela 14 - Ampliação das Ligações de Água.

Ano	Incremento de População Abastecida (hab.)	Novas Economias residenciais (unid.)	Novas Economias Totais (unid.)	Novas Ligações Totais de Água (unid.)	Total de Ligações de Água (unid.)
2016	208	58	65	65	4.508
2017	210	59	65	65	4.573
2018	213	60	66	66	4.640
2019	216	61	67	67	4.707
2020	218	61	68	68	4.775
2021	189	53	59	59	4.834
2022	190	53	59	59	4.893
2023	191	54	60	60	4.952
2024	192	54	60	60	5.012
2025	193	54	60	60	5.073
2026	171	48	53	53	5.126
2027	172	48	54	54	5.179
2028	173	48	54	54	5.233
2029	174	49	54	54	5.287
2030	174	49	54	54	5.342
2031	175	49	55	55	5.396
2032	176	49	55	55	5.451
2033	177	50	55	55	5.506
2034	178	50	55	55	5.562
2035	179	50	56	56	5.618

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Ampliação da Hidrometração

Alcançar o nível de hidrometração de 100% é uma das prioridades do PMSB, devendo ser implantada a curto prazo. No município de Elias Fausto este índice já se encontra em 100%. Assim, considera-se que todas as novas ligações de água disponham de hidrômetro, conforme mostra a Tabela 15.

Tabela 15 - Ampliação da Hidrometração.

Ano	Instalação de Novos Hidrômetros	Ligações Ativas Totais	Ligações Ativas com medição	Índice de Hidrometração
2016	0	4.508	4.508	100,0%
2017	0	4.573	4.573	100,0%
2018	0	4.640	4.640	100,0%
2019	0	4.707	4.707	100,0%
2020	0	4.775	4.775	100,0%
2021	0	4.834	4.834	100,0%
2022	0	4.893	4.893	100,0%
2023	0	4.952	4.952	100,0%
2024	0	5.012	5.012	100,0%
2025	0	5.073	5.073	100,0%
2026	0	5.126	5.126	100,0%
2027	0	5.179	5.179	100,0%
2028	0	5.233	5.233	100,0%
2029	0	5.287	5.287	100,0%
2030	0	5.342	5.342	100,0%
2031	0	5.396	5.396	100,0%
2032	0	5.451	5.451	100,0%
2033	0	5.506	5.506	100,0%
2034	0	5.562	5.562	100,0%
2035	0	5.618	5.618	100,0%

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Ampliação da Rede de Distribuição

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de água, adotou-se as seguintes hipóteses:

- Serão necessárias novas redes de água nas áreas de expansão do município, enquanto que na área já urbanizada, onde já existe a rede pública de água, apenas uma parcela das novas ligações de água demandará novas redes, sendo a outra parcela referente ao adensamento populacional;
- Considerou-se que, em novos empreendimentos, as redes de água são comumente executadas pelo empreendedor, assim, apenas uma parcela das novas redes será de implantação pública.

No caso do município de Elias Fausto, adotaram-se os seguintes parâmetros:

- Porcentagem das ligações de água que demandam rede de água: 90%;
- Porcentagem de novas redes públicas de água em relação ao total de novas redes de água: 10%.

As projeções são apresentadas na Tabela 16.

Tabela 16 - Ampliação da Rede Pública de Água.

Ano	Extensão de Novas Redes de Água (m)	Extensão de Novas Redes Públicas de Água (m)	Extensão Total de Redes Públicas de Água (m)
2016	1.049	105	41.935
2017	1.060	106	42.041
2018	1.076	108	42.149
2019	1.093	109	42.258
2020	1.100	110	42.368
2021	953	95	42.463
2022	959	96	42.559
2023	964	96	42.655
2024	970	97	42.752
2025	976	98	42.850
2026	863	86	42.936
2027	867	87	43.023
2028	872	87	43.110
2029	876	88	43.198
2030	881	88	43.286
2031	885	89	43.374
2032	889	89	43.463
2033	894	89	43.553
2034	898	90	43.642
2035	903	90	43.733

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Necessidades de Substituições

Estimaram-se as necessidades potenciais de substituições de hidrômetros, de ligações domiciliares e de redes de distribuição de água, os quais sofrem deterioração ao longo da vida útil. Assim, consideraram-se os seguintes critérios:

- **Hidrômetros:** Como a vida útil média de hidrômetros é da ordem de 5 a 10 anos, recomenda-se que haja a substituição total do parque de hidrômetros ao final da sua vida útil, a fim de se garantir a qualidade da medição e minimizar os efeitos da submedição que tende a se elevar com o aumento do parque de hidrômetros.

  No caso do município de Elias Fausto, foi prevista a renovação do parque de hidrômetros a cada 5 anos.
- **Ligações Domiciliares de Água:** A má qualidade das ligações de água está entre os principais responsáveis pelas perdas físicas nos sistemas de distribuição de água. Este fato, junto ao índice de perdas atual, torna fundamental a implementação de uma campanha de substituição de parte das ligações existentes em um curto prazo.

  Para Elias Fausto, adotou-se uma taxa de substituição de 1% ao ano em todo o período do plano.
- **Redes de Distribuição de Água:** A má qualidade da rede de distribuição de água é um dos fatores responsáveis por rupturas e pelo índice de perdas físicas de água.

Deste modo, foi prevista a substituição de rede mais deteriorada e/ou de cimento amianto. No período do PMSB, foi prevista a substituição de 0,5% ao ano em todo o período do plano.

A Tabela 17 apresenta os resultados obtidos com a aplicação dos critérios acima adotados.

Tabela 17 - Substituições no Sistema de Distribuição de Água.

Ano	Hidrômetros		Ligações de Água		Rede de Água	
	Existentes (un.)	A Substituir (un.)	Existentes (un.)	A Substituir (un.)	Existentes (m)	A Substituir (m)
2016	4.508	444	4.508	44	41.935	249
2017	4.573	444	4.573	44	42.041	249
2018	4.640	444	4.640	44	42.149	249
2019	4.707	444	4.707	44	42.258	249
2020	4.775	444	4.775	44	42.368	249
2021	4.834	483	4.834	48	42.463	209
2022	4.893	483	4.893	49	42.559	209
2023	4.952	483	4.952	50	42.655	209
2024	5.012	483	5.012	50	42.752	209
2025	5.073	483	5.073	51	42.850	209
2026	5.126	483	5.126	51	42.936	209
2027	5.179	483	5.179	52	43.023	209
2028	5.233	483	5.233	52	43.110	209
2029	5.287	483	5.287	53	43.198	209
2030	5.342	483	5.342	53	43.286	209
2031	5.396	540	5.396	54	43.374	209
2032	5.451	540	5.451	55	43.463	209
2033	5.506	540	5.506	55	43.553	209
2034	5.562	540	5.562	56	43.642	209
2035	5.618	540	5.618	56	43.733	209

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4.4. Resumo das Necessidades Globais do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 18 é apresentado o cronograma físico das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

Tabela 18 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Produção	Reservação	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros
	Implantação (l/s)	Ampliação (m^3)	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Sustituição (unid)	Total (unid)	Total unid
2016	0,0	0	105	249	354	65	44	109	444
2017	0,0	0	106	249	355	65	44	109	444
2018	0,0	0	108	249	357	66	44	110	444
2019	0,0	0	109	249	358	67	44	111	444
2020	0,0	0	110	249	359	68	44	112	444
2021	0,0	0	95	209	304	59	48	107	483
2022	13,9	500	96	209	305	59	49	108	483
2023	0,0	0	96	209	305	60	50	110	483
2024	0,0	0	97	209	306	60	50	110	483
2025	0,0	0	98	209	307	60	51	111	483
2026	0,0	0	86	209	295	53	51	104	483
2027	0,0	0	87	209	296	54	52	106	483
2028	0,0	0	87	209	296	54	52	106	483
2029	0,0	0	88	209	297	54	53	107	483
2030	13,9	0	88	209	297	54	53	107	483
2031	0,0	0	89	209	298	55	54	109	540
2032	0,0	0	89	209	298	55	55	110	540
2033	0,0	0	89	209	298	55	55	110	540
2034	0,0	0	90	209	299	55	56	111	540
2035	0,0	500	90	209	299	56	56	112	540
Total	**27,8**	**1000**	**1.902,7**	**4.380,0**	**6.282,7**	**1.175**	**1.005,0**	**2.179,5**	**9.750,0**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.5. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No presente item serão abordadas as necessidades específicas do SAA, as quais tem soluções pré-definidas pela concessionária de saneamento.

7.5.1. Ações Pré-Definidas

As ações sintetizadas na Tabela 19 tem como base os investimentos elencados no contrato de programas entre a SABESP e o município.

Tabela 19 - Investimentos Pré-Definidos no Contrato de Programas.

Ano	Investimentos	Valor (R$)
2022	Perfuração de poço tubular profundo – P12	250.000,00
2022	SAA do P12 (equipamentos, adução e interligações)	250.000,00
2022	Projeto e implantação de reservatório de 500 m³	300.000,00
2030	Perfuração do poço tubular profundo – P13	250.000,00
2030	SAA do P13 (equipamentos, adução e interligações)	250.000,00
2035	Projeto e implantação do reservatório	300.000,00
Total		**1.600.000,00**

Fonte: Adaptado, SABESP, 2010.

8. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SAA foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SAA, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP, 2014), o qual tem a data base de Janeiro de 2014.

8.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os investimentos totais para o atendimento dos objetivos e metas estabelecidos para o abastecimento de água no município de Elias Fausto foi estimado em R$ 4.424.660,90. A seguir, apresenta-se o detalhamento deste investimento.

a) Produção de Água Tratada

Na apuração dos investimentos necessários para atendimento das demandas de produção de água tratada ao longo do PMSB, adotou-se os investimentos pré-definidos pela SABESP, em seu Contrato de Programa, onde são previstas duas ampliações de produção, a partir da instalação de dois poços tubulares profundos.

b) Sistemas de Adução e de Reservação

A previsão de custos para investimentos em sistemas de adução e de reservação prevê as necessidades de substituição e ampliação da adução, e a instalação de 2 reservatórios, os quais são investimentos pré-definidos pelo Contrato de Programas da SABESP.

c) Rede de Distribuição, Ligações Domiciliares de Água e Hidrometração

A previsão dos investimentos necessários na rede de distribuição e nas ligações domiciliares de água foi realizada com base nas premissas e critérios abordados no Item 8.4.3. Os custos apurados são apresentados no item seguinte.

8.1.1. Cronograma Geral dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 20 e na Tabela 21 são apresentados os cronogramas dos investimentos a serem realizados no SAA.

Tabela 20 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Produção	Reservação	Adução	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros		Total Geral
	Ampliação R$	Ampliação R$	Ampliação R$	Ampliação R$	Substituição R$	Total R$	Ampliação R$	Substituição R$	Total R$	Instalação R$	Substituição R$	R$
2016	0,00	0,00	0,00	23.460,01	55.711,26	79.171,27	26.213,47	17.820,00	44.033,47	0,00	24.420,00	147.624,74
2017	0,00	0,00	0,00	23.720,14	55.711,26	79.431,40	26.504,13	17.820,00	44.324,13	0,00	24.420,00	148.175,53
2018	0,00	0,00	0,00	24.081,40	55.711,26	79.792,66	26.907,79	17.820,00	44.727,79	0,00	24.420,00	148.940,45
2019	0,00	0,00	0,00	24.446,01	55.711,26	80.157,27	27.315,20	17.820,00	45.135,20	0,00	24.420,00	149.712,48
2020	0,00	0,00	0,00	24.612,85	55.711,26	80.324,11	27.501,62	17.820,00	45.321,62	0,00	24.420,00	150.065,73
2021	0,00	0,00	0,00	21.320,98	46.761,66	68.082,64	23.823,39	19.440,00	43.263,39	0,00	26.565,00	137.911,03
2022	500.000,00	300.000,00	0,00	21.449,52	46.761,66	68.211,18	23.967,02	19.845,00	43.812,02	0,00	26.565,00	938.588,20
2023	0,00	0,00	0,00	21.578,06	46.761,66	68.339,72	24.110,65	20.250,00	44.360,65	0,00	26.565,00	139.265,37
2024	0,00	0,00	0,00	21.706,60	46.761,66	68.468,26	24.254,27	20.250,00	44.504,27	0,00	26.565,00	139.537,54
2025	0,00	0,00	0,00	21.835,14	46.761,66	68.596,80	24.397,90	20.655,00	45.052,90	0,00	26.565,00	140.214,70
2026	0,00	0,00	0,00	19.303,06	46.761,66	66.064,72	21.568,62	20.655,00	42.223,62	0,00	26.565,00	134.853,34
2027	0,00	0,00	0,00	19.402,93	46.761,66	66.164,59	21.680,22	21.060,00	42.740,22	0,00	26.565,00	135.469,82
2028	0,00	0,00	0,00	19.502,81	46.761,66	66.264,47	21.791,82	21.060,00	42.851,82	0,00	26.565,00	135.681,29
2029	0,00	0,00	0,00	19.602,69	46.761,66	66.364,35	21.903,42	21.465,00	43.368,42	0,00	26.565,00	136.297,77
2030	500.000,00	0,00	0,00	19.702,56	46.761,66	66.464,22	22.015,02	21.465,00	43.480,02	0,00	26.565,00	636.509,24
2031	0,00	0,00	0,00	19.801,98	46.761,66	66.563,64	22.126,11	21.870,00	43.996,11	0,00	29.700,00	140.259,75
2032	0,00	0,00	0,00	19.900,94	46.761,66	66.662,60	22.236,68	22.275,00	44.511,68	0,00	29.700,00	140.874,27
2033	0,00	0,00	0,00	19.999,41	46.761,66	66.761,07	22.346,71	22.275,00	44.621,71	0,00	29.700,00	141.082,78
2034	0,00	0,00	0,00	20.097,39	46.761,66	66.859,05	22.456,19	22.680,00	45.136,19	0,00	29.700,00	141.695,24
2035	0,00	300.000,00	0,00	20.194,87	46.761,66	66.956,53	22.565,11	22.680,00	45.245,11	0,00	29.700,00	441.901,64
Total	**1.000.000,00**	**600.000,00**	**0,00**	**425.719,36**	**979.981,20**	**1.405.700,56**	**475.685,34**	**407.025,00**	**882.710,34**	**0,00**	**536.250,00**	**4.424.660,90**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 21 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	0,00	500.000,00	500.000,00	1.000.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	0,00	300.000,00	300.000,00	600.000,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	95.707,55	88.961,42	241.050,39	425.719,36
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	106.940,59	99.402,67	269.342,08	475.685,34
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	222.845,04	195.996,24	561.139,92	979.981,20
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	71.280,00	77.355,00	258.390,00	407.025,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	122.100,00	132.825,00	281.325,00	536.250,00
Total	**618.873,19**	**1.394.540,33**	**2.411.247,38**	**4.424.660,90**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os objetivos específicos a serem atendidos com relação ao esgotamento sanitário devem atender os aspectos indicados no Quadro 3.

Quadro 3 - Objetivos Específicos do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Objetivos Específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população, indústria e irrigação.	■	■		■						■
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.	■					■		■		
Resolver outras deficiências e amenizar outras disfunções ambientais atuais associadas à má qualidade dos recursos hídricos.	■	■		■		■				■
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.	■	■		■		■	■	■	■	■
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.		■		■	■	■	■	■	■	■
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.		■		■	■				■	■
Aprofundar o conhecimento relativo a situações cujas especificidades as tornam relevantes no âmbito da qualidade da água.										■
Desenvolver e/ou aperfeiçoar sistemas de coleta, armazenamento e tratamento de dados sobre aspectos específicos relevantes em relação à qualidade das águas.				■		■	■			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Objetivos Gerais:

1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva;
2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição;
3. Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas;
4. Proteção da Natureza;
5. Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição;
6. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais;
7. Ordenamento do Território;
8. Quadros Normativo e Instituciona
9. Sistema Econômico-financeiro;
10. Outros Objetivos

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

10. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

10.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os índices e parâmetros aqui adotados foram obtidos na fase do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário. Quando necessários, tais informações foram confrontadas com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência usualmente adotados em estudos de concepção. E, como auxílio, também foram analisados os dados disponíveis no SNIS e no Censo IBGE 2010.

Para as previsões futuras, foram adotadas hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como o índice de atendimento, índice de tratamento e vazão de tratamento, conforme os critérios e motivos expostos a seguir.

Atualmente, o município de Elias Fausto possui um atendimento urbano com esgotamento sanitário de 100%, sendo que 98% é atendido pela SABESP e 2% é atendido pela Prefeitura Municipal.

Para fins de apropriação das demandas ao longo do período do PMSB, adotou-se as seguintes metas:

- Manter índice de atendimento em 100% em todo o período do plano;
- Tratamento de 100% dos esgotos coletados até 2016.

10.1.1. Valores Apurados nas Projeções do Sistema de Esgotamento Sanitário

Baseando-se na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, analisam-se os seguintes parâmetros:

- **Coleta Per Capita:** Corresponde ao consumo per capita de água multiplicado pelo coeficiente de retorno;
- **Coleta Média:** Corresponde à população atendida com esgotamento sanitário multiplicada pela coleta per capita;
- **Vazão de Infiltração:** Corresponde à taxa de infiltração multiplicada pela extensão de rede de esgotos;
- **Vazões de Esgotos com Infiltração:** Correspondem às vazões médias, máximas diárias e máximas horárias acrescidas das vazões de infiltração;
- **Vazões de Tratamento de Esgotos:** Correspondem às vazões coletadas multiplicadas pelos índices de tratamento de esgotos adotados. No caso, como o objetivo é obter as vazões de esgoto a serem tratadas, adotou-se um índice de tratamento de 100% até 2016;
- **Coeficiente de Retorno:** Quando se tratam de estudos de concepção, as Normas Técnicas da ABNT recomendam a adoção de 80% para o coeficiente de retorno;
- **Taxa de Infiltração:** Normalmente, estes valores situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Os valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC. Para o presente PMSB, adotou-se uma taxa de infiltração de 0,15 l/s/km.

Na Tabela 22 e na Tabela 23 são apresentados os valores apurados nas projeções.

Tabela 22 - Projeção das Vazões de Coleta de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - COLETA								
		Índice de Coleta (%)	População. Esgotada (hab.)	Coleta Per Capita (l/dia/hab.)	Coleta Média (l/s)	Extensão de Rede de Esgoto (m)	Vazão Infiltração. (l/s)	Vazão de Coleta e Infiltração (l/s)		
								Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2016	14.589	100,0	14.589	128,80	21,7	45.967	6,9	28,6	33,0	46,0
2017	14.799	100,0	14.799	128,80	22,1	46.056	6,9	29,0	33,4	46,6
2018	15.013	100,0	15.013	128,80	22,4	46.145	6,9	29,3	33,8	47,2
2019	15.229	100,0	15.229	128,80	22,7	46.236	6,9	29,6	34,2	47,8
2020	15.447	100,0	15.447	128,80	23,0	46.328	6,9	30,0	34,6	48,4
2021	15.636	100,0	15.636	128,80	23,3	46.408	7,0	30,3	34,9	48,9
2022	15.826	100,0	15.826	128,80	23,6	46.487	7,0	30,6	35,3	49,4
2023	16.017	100,0	16.017	128,80	23,9	46.568	7,0	30,9	35,6	50,0
2024	16.209	100,0	16.209	128,80	24,2	46.649	7,0	31,2	36,0	50,5
2025	16.402	100,0	16.402	128,80	24,5	46.730	7,0	31,5	36,4	51,0
2026	16.573	100,0	16.573	128,80	24,7	46.802	7,0	31,7	36,7	51,5
2027	16.745	100,0	16.745	128,80	25,0	46.874	7,0	32,0	37,0	52,0
2028	16.918	100,0	16.918	128,80	25,2	46.947	7,0	32,3	37,3	52,4
2029	17.091	100,0	17.091	128,80	25,5	47.020	7,1	32,5	37,6	52,9
2030	17.266	100,0	17.266	128,80	25,7	47.093	7,1	32,8	38,0	53,4
2031	17.441	100,0	17.441	128,80	26,0	47.167	7,1	33,1	38,3	53,9
2032	17.617	100,0	17.617	128,80	26,3	47.241	7,1	33,3	38,6	54,4
2033	17.794	100,0	17.794	128,80	26,5	47.316	7,1	33,6	38,9	54,8
2034	17.972	100,0	17.972	128,80	26,8	47.390	7,1	33,9	39,3	55,3
2035	18.151	100,0	18.151	128,80	27,1	47.466	7,1	34,2	39,6	55,8

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

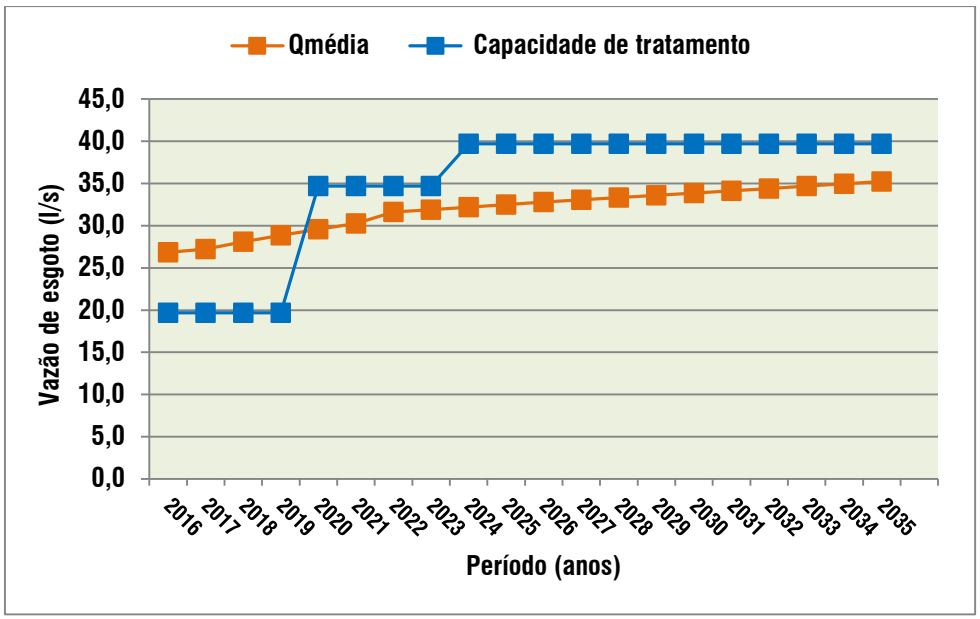
Tabela 23 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População. Esgotada (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2016	14.589	14.589	100,0	14.589	100,0	28,6	33,0	46,0
2017	14.799	14.799	100,0	14.799	100,0	29,0	33,4	46,6
2018	15.013	15.013	100,0	15.013	100,0	29,3	33,8	47,2
2019	15.229	15.229	100,0	15.229	100,0	29,6	34,2	47,8
2020	15.447	15.447	100,0	15.447	100,0	30,0	34,6	48,4
2021	15.636	15.636	100,0	15.636	100,0	30,3	34,9	48,9
2022	15.826	15.826	100,0	15.826	100,0	30,6	35,3	49,4
2023	16.017	16.017	100,0	16.017	100,0	30,9	35,6	50,0
2024	16.209	16.209	100,0	16.209	100,0	31,2	36,0	50,5
2025	16.402	16.402	100,0	16.402	100,0	31,5	36,4	51,0
2026	16.573	16.573	100,0	16.573	100,0	31,7	36,7	51,5
2027	16.745	16.745	100,0	16.745	100,0	32,0	37,0	52,0
2028	16.918	16.918	100,0	16.918	100,0	32,3	37,3	52,4
2029	17.091	17.091	100,0	17.091	100,0	32,5	37,6	52,9
2030	17.266	17.266	100,0	17.266	100,0	32,8	38,0	53,4
2031	17.441	17.441	100,0	17.441	100,0	33,1	38,3	53,9
2032	17.617	17.617	100,0	17.617	100,0	33,3	38,6	54,4
2033	17.794	17.794	100,0	17.794	100,0	33,6	38,9	54,8
2034	17.972	17.972	100,0	17.972	100,0	33,9	39,3	55,3
2035	18.151	18.151	100,0	18.151	100,0	34,2	39,6	55,8

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

No Gráfico 5 é mostrada a evolução da vazão média de esgoto e da capacidade de tratamento do mesmo ao longo do plano.

Gráfico 5 - Evolução da Vazão Média e da Capacidade de Tratamento.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

11.1. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA

Atualmente, o município de Elias Fausto está divido em dois setores de esgotamento sanitário, sendo o Sistema Sede e o Sistema Distrito Cardeal. As informações básicas do sistema, bem como a análise setorial é apresentada na Tabela 24.

Tabela 24 - Análise setorial da capacidade de tratamento de esgoto.

Setor	Necessidade (l/s)	Tecnologia de Tratamento	Capacidade Existente (l/s)	Implantar (l/s)
Sede	28,5	Lagoa facultativa	14,2	15,0
Distrito Cardeal	7,0	Reator anaeróbio de fluxo ascendente	5,5	5,0
Total	**35,5**		**20**	**20,0**

Fonte: Adaptado de SABESP, 2008.

11.1.1. Balanço da Carga Orgânica de Esgoto

Para a avaliação da evolução da carga orgânica dos esgotos do município, medida através da Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$), ao longo do período do PMSB, foram adotados os seguintes parâmetros:

a) Carga Orgânica per capita (CPC): 54 g de DBO por habitante por dia (valor típico);

b) Referência de Classificação: Concentrações Típicas de DBO 5,20 (Metcalf & Eddy, 1991):

- Forte: 400 mg/l;
- Médio: 200 mg/l;
- Fraco: 110 mg/l.

Considerou-se a carga orgânica total dos esgotos do município, sendo composta de duas parcelas, de origem doméstica (CD) e não doméstica (CND). Para as condições atuais, os cálculos foram feitos usando as seguintes equações:

Equações:

- Equação 1.....$CD = (CPC \times Pec) / 1.000$
- Equação 2: .....$CT = Kt \times Qec$
- Equação 3: .....$CND = CT - CD$

Onde,

- CPC: Carga Orgânica Per Capita= 54 g/hab.dia;
- CD: Carga Orgânica de Origem Doméstica, em Kg/dia;
- CND: Carga Orgânica de Origem Não Doméstica, em Kg/dia;
- CT: Carga Orgânica Total, em Kg/dia;

- Kt: Concentração Média do Esgoto Total do Município, em mg/l;
- KD: Concentração Média do Esgoto Doméstico do Município, em mg/l;
- Knd: Concentração Média do Esgoto Não Doméstico do Município, em mg/l;
- Pec: População atendida com coleta de esgoto;
- Qec: Vazão de esgoto coletado, em l /dia.

Com as equações acima é possível calcular a evolução das cargas, com base no crescimento populacional e nos índices de coleta e tratamento. A carga orgânica não doméstica calculada, foi mantida constante ao longo do período do plano. A eficiência na remoção de DBO foi considerada igual a 90% para as condições atuais.

Os itens apurados foram:

- Carga Orgânica Potencial Urbana;
- Carga Orgânica Processada: Coletada pelo SES, e encaminhada à ETE;
- Carga Orgânica Lançada do corpo receptor: Sem tratamento e com tratamento;
- Carga Orgânica Removida.

Os valores apurados estão indicados na Tabela 25.

Tabela 25 - Balanço da Carga de DBO.

Ano	POTENCIAL DE CARGA DE DBO (Kg/dia)			CARGA ORGÂNICA PROCESSADA (Kg/dia)		LANÇAMENTO DE DBO (Kg/dia)			REMOÇÂO DO DBO COLETADO PELO SES		Concentração de DBO na ETE (mg//l)	
	Doméstico	Não Doméstico	Total	Coletado pelo SES	Encaminhado para a ETE	Sem Tratamento	Com Tratamento	Total	(Kg/dia)	(%)	Afluente	Efluente
2016	788	0	788	788	788	0	79	79	709	90,0%	463	46
2017	799	0	799	799	799	0	80	80	719	90,0%	470	47
2018	811	0	811	811	811	0	81	81	730	90,0%	476	48
2019	822	0	822	822	822	0	82	82	740	90,0%	483	48
2020	834	0	834	834	834	0	83	83	751	90,0%	322	32
2021	844	0	844	844	844	0	84	84	760	90,0%	323	32
2022	855	0	855	855	855	0	85	85	769	90,0%	324	32
2023	865	0	865	865	865	0	86	86	778	90,0%	324	32
2024	875	0	875	875	875	0	88	88	788	90,0%	325	33
2025	886	0	886	886	886	0	89	89	797	90,0%	326	33
2026	895	0	895	895	895	0	89	89	805	90,0%	326	33
2027	904	0	904	904	904	0	90	90	814	90,0%	327	33
2028	914	0	914	914	914	0	91	91	822	90,0%	328	33
2029	923	0	923	923	923	0	92	92	831	90,0%	328	33
2030	932	0	932	932	932	0	93	93	839	90,0%	329	33
2031	942	0	942	942	942	0	94	94	848	90,0%	330	33
2032	951	0	951	951	951	0	95	95	856	90,0%	330	33
2033	961	0	961	961	961	0	96	96	865	90,0%	331	33
2034	971	0	971	971	971	0	97	97	873	90,0%	331	33
2035	980	0	980	980	980	0	98	98	882	90,0%	332	33

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

11.1.2. Balanço da Remoção de Coliformes Termotolerantes

Coliformes termotolerantes são definidos como microrganismos do grupo coliforme, sendo representados principalmente pela *Escherichia coli* e também por algumas bactérias dos gêneros *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. Dentre esses microrganismos somente a *E. coli* é de origem exclusivamente fecal, estando sempre presente em densidades elevadas nas fezes de humanos, mamíferos e pássaros, sendo raramente encontrada na água ou solo que não tenham recebido contaminação fecal. Os demais podem ocorrer em águas com altos teores de matéria orgânica, como por exemplo, efluentes industriais, ou em material vegetal e solo em processo de decomposição.

Os coliformes termotolerantes não são, dessa forma, indicadores de contaminação fecal tão bons quanto a *E. coli*, mas seu uso é aceitável para avaliação da qualidade da água. São disponíves métodos rápidos, simples e padronizados para sua determinação, e, se necessário, as bactérias isoladas podem ser submetidas a diferenciação para *E. coli*. Além disso, na legislação brasileira, os coliformes fecais são utilizados como padrão para qualidade microbiológica de águas superficiais destinada a abastecimento, recreação, irrigação e piscicultura. (CETESB, 2009).

As densidades típicas dos coliformes termotolerantes presentes estão na faixa de 10^6 a 10^9 organismos por 100 ml, sendo usual a utilização de 10^7 org./100 ml, em análises conceituais.

- **Eficiência das ETE's na Remoção de Microorganismos Patogênicos**

De forma geral, as estações de tratamento de esgoto no Brasil têm sido projetadas para a remoção eficiente de matéria orgânica, mas que via de regra deixam a desejar quando se trata da remoção/inativação de microrganismos patogênicos e seus indicadores.

Devido à grande quantidade de microorganismos a serem desativados, da ordem de 1×10^7 org./100 ml, eficiências da ordem de a 90% a 99% (1 a 2 log de remoção), que podem ser obtidas em algumas das diversas modalidades de processo de tratamento de esgoto, não são suficientes, resultando em efluentes com densidade de $1*10^6$ a $1*10^5$ org./100 ml, muito superior, por exemplo ao exigido para corpos de água Classe 2, que é de 10^3 org./100 ml. Nestas condições, haveria necessidade de que o efluente fosse lançado em corpos da grande vazão para alcançar condições adequadas de diluição. Em condições mais extremas, a relação entre a vazão do corpo receptor e do efluente da ETE pode chegar a cerca de 1000 vezes.

Para se alcançar padrões adequados de emissão, a eficiência na remoção de microorganismos pelo processo de tratamento de esgoto deveria ser de 99,99% (4 log de remoção), condição esta só encontrada em raríssimas situações, como por exemplo nos casos de lagoas ou UASB seguidos por lagoas de maturação, ou lodos ativados seguidos de filtração terciária.

Uma alternativa que vem sendo adotada para se alcançar padrões de lançamento adequados é a desinfecção de efluente da ETE, o que pode ser feito por cloração, ozonização, dióxido de cloro, ou radiação ultravioleta.

No Quadro 4 apresenta-se alguns processos de tratamento de esgoto e respectivas eficiências médias de remoção de coliformes termotolerantes encontrados na bibliografia.

Quadro 4 - Eficiência da Remoção de Microrganismos Termotolerantes em Processos de Tratamento de Esgoto.

Processo de Tratamento	Coliforme Termo tolerantes (NMP/100 ml)(*)				Remoção	
	1,00E+06	1,00E+05	1,00E+04	1,00E+03	(%)	Log
Lagoa Facultativa					90,0%	1
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa					99,0%	2
Lagoa Aerada Facultativa					90,0%	1
Lagoa Aerada Mistura Completa + Lagoa de Sedimentação					90,0%	1
Lagoa + Lagoa de Maturação					99,99%	4
Lagoa + Lagoa de Alta Taxa					99%	2
Lagoa + Remoção de Algas					99%	2
USAB+ Biofiltro Aerado Submerso					90,0%	1
UASB + Filtro Anaeróbio					90,0%	1
UASB + Filtro Biológico de Alta Carga					90,0%	1
UASB + Lagoa de Maturação					99,99%	4
UASB + Escoamento Superficial					99,0%	2
Lodos Ativados com Aeração Prolongada					90,0%	1
Lodos Ativados + Filtração Terciária					99,99%	4
Qualquer das Tecnologias Anterióres + Desinfeção					99,99%	4

Obs.(*) NMP- Número mais Provável: é um método que permite estimar a densidade de microrganismos viáveis presentes em uma amostra sob análise.

Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1996.

Conforme apresentado, os conceitos de eficiência de remoção utilizados são: Porcentagem de Remoção e Log de Remoção, calculados conforme mostram as equações abaixo:

Percentagem de Remoção:

- **% de Remoção** $= \frac{N1-N0}{N0}$

Onde,

N0: Concentração inicial, em org./100 ml;

N1: Concentração final, em org./100 ml.

Log de Remoção

- **Log de Remoção** $= \frac{Log\ N1}{Log\ N0}$

Onde,

N0: Concentração inicial, em org./100 ml;

N1: Concentração final, em org./100 ml.

- **Balanço dos Coliformes Termotolerantes nos Esgotos de Elias Fausto**

Para o cálculo do balanço dos Coliformes Termotolerantes (CTT) nos Esgotos de Elias Fausto foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Concentração de CTT: 107 org./100ml;
- Eficiência de Remoção de CTT, da ETE com Desinfecção: 99,99% (4 log);
- Eficiência de Remoção de CTT, da ETE sem Desinfecção: 90,0% (1 log).

Assim, foram calculadas as quantidades de CTT em org./dia dos esgotos encaminhados para tratamento na ETE, considerando-se a quantidade afluente e efluente, calculada com base na eficiência de remoção adotada. Também calcularam-se as quantidades encaminhadas ao corpo receptor sem tratamento. Com estes dois parâmetros calculou-se a concentração média equivalente, admitindo-se que ocorre a mistura entre as duas, antes de lançamento no corpo se água.

Os resultados são apresentados na Tabela 26 e na Tabela 27, para as quais se consideram duas condições. Na primeira considera-se que o efluente da ETE passa por processo de desinfecção e na segunda condição a mesma não ocorre.

Tabela 26 - Balanço de Coliformes Termotolerantes com Desinfecção.

Ano	Quantidade de CF (organismos/dia)			Encaminhada ao Corpo d'Água	
	Entrada da ETE	Efluente da ETE	Sem Tratamento	Quantidade	Concentração
				Organismos/dia	Organismos/100ml
2.016	2,47E+14	2,47E+10	0,00E+00	2,47E+10	1,00E+03
2.017	2,50E+14	2,50E+10	0,00E+00	2,50E+10	1,00E+03
2.018	2,53E+14	2,53E+10	0,00E+00	2,53E+10	1,00E+03
2.019	2,56E+14	2,56E+10	0,00E+00	2,56E+10	1,00E+03
2.020	2,59E+14	2,59E+10	0,00E+00	2,59E+10	1,00E+03
2.021	2,62E+14	2,62E+10	0,00E+00	2,62E+10	1,00E+03
2.022	2,64E+14	2,64E+10	0,00E+00	2,64E+10	1,00E+03
2.023	2,67E+14	2,67E+10	0,00E+00	2,67E+10	1,00E+03
2.024	2,69E+14	2,69E+10	0,00E+00	2,69E+10	1,00E+03
2.025	2,72E+14	2,72E+10	0,00E+00	2,72E+10	1,00E+03
2.026	2,74E+14	2,74E+10	0,00E+00	2,74E+10	1,00E+03
2.027	2,76E+14	2,76E+10	0,00E+00	2,76E+10	1,00E+03
2.028	2,79E+14	2,79E+10	0,00E+00	2,79E+10	1,00E+03
2.029	2,81E+14	2,81E+10	0,00E+00	2,81E+10	1,00E+03
2.030	2,83E+14	2,83E+10	0,00E+00	2,83E+10	1,00E+03
2.031	2,86E+14	2,86E+10	0,00E+00	2,86E+10	1,00E+03
2.032	2,88E+14	2,88E+10	0,00E+00	2,88E+10	1,00E+03
2.033	2,91E+14	2,91E+10	0,00E+00	2,91E+10	1,00E+03
2.034	2,93E+14	2,93E+10	0,00E+00	2,93E+10	1,00E+03
2.035	2,95E+14	2,95E+10	0,00E+00	2,95E+10	1,00E+03

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 27 - Balanço de Coliformes Termotolerantes sem Desinfecção.

Ano	Quantidade de CTT (organismos/dia)			Encaminhada ao Corpo d'Água	
	Entrada da ETE	Efluente da ETE	Sem Tratamento	Quantidade	Concentração
				Organismos/dia	Organismos/100ml
2.016	2,47E+14	2,47E+13	0,00E+00	2,47E+13	1,00E+06
2.017	2,50E+14	2,50E+13	0,00E+00	2,50E+13	1,00E+06
2.018	2,53E+14	2,53E+13	0,00E+00	2,53E+13	1,00E+06
2.019	2,56E+14	2,56E+13	0,00E+00	2,56E+13	1,00E+06
2.020	2,59E+14	2,59E+13	0,00E+00	2,59E+13	1,00E+06
2.021	2,62E+14	2,62E+13	0,00E+00	2,62E+13	1,00E+06
2.022	2,64E+14	2,64E+13	0,00E+00	2,64E+13	1,00E+06
2.023	2,67E+14	2,67E+13	0,00E+00	2,67E+13	1,00E+06
2.024	2,69E+14	2,69E+13	0,00E+00	2,69E+13	1,00E+06
2.025	2,72E+14	2,72E+13	0,00E+00	2,72E+13	1,00E+06
2.026	2,74E+14	2,74E+13	0,00E+00	2,74E+13	1,00E+06
2.027	2,76E+14	2,76E+13	0,00E+00	2,76E+13	1,00E+06
2.028	2,79E+14	2,79E+13	0,00E+00	2,79E+13	1,00E+06
2.029	2,81E+14	2,81E+13	0,00E+00	2,81E+13	1,00E+06
2.030	2,83E+14	2,83E+13	0,00E+00	2,83E+13	1,00E+06
2.031	2,86E+14	2,86E+13	0,00E+00	2,86E+13	1,00E+06
2.032	2,88E+14	2,88E+13	0,00E+00	2,88E+13	1,00E+06
2.033	2,91E+14	2,91E+13	0,00E+00	2,91E+13	1,00E+06
2.034	2,93E+14	2,93E+13	0,00E+00	2,93E+13	1,00E+06
2.035	2,95E+14	2,95E+13	0,00E+00	2,95E+13	1,00E+06

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

11.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA OS SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

A definição da concepção a ser adotada para o sistema de esgotamento sanitário na zona rural deve distinguir basicamente duas situações distintas: a população que se encontra dispersa na área rural do município, e os aglomerados populacionais rurais.

A análise de cada uma destas situações é apresentada a seguir.

11.2.1. Diretrizes Para o Esgotamento Sanitário da População Rural Dispersa

No caso da população dispersa na área rural de um município, há que se considerar que as soluções adotadas para a destinação final dos esgotos no geral são individuais e na maioria das vezes através de fossa negra ou fossa rudimentar, conforme terminologia usada pelo IBGE.

Existem também outras situações, tais como o lançamento de esgoto *in natura* em corpos d'água e em vias públicas. Todas estas situações são potencialmente poluidoras de mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, o que se torna particularmente mais grave quando não existe rede de abastecimento de água.

Por exemplo, nos casos em que o abastecimento de água se dá através de poço raso, no terreno do próprio proprietário, onde também existe uma fossa negra, existe o risco de contaminação da água do poço, a partir do esgoto da fossa que se infiltra no solo e atinge o aquífero. Nestas situações são necessárias precauções para implantação e manutenção dos poços.

Desta forma, seria ideal o uso de fossas sépticas, entretanto, isto demandaria o suporte financeiro por parte da prefeitura, o que normalmente não é viável, ressaltando-se que nem sempre o munícipe tomaria a iniciativa de substituição ou implantação de fossas sépticas em sua propriedade.

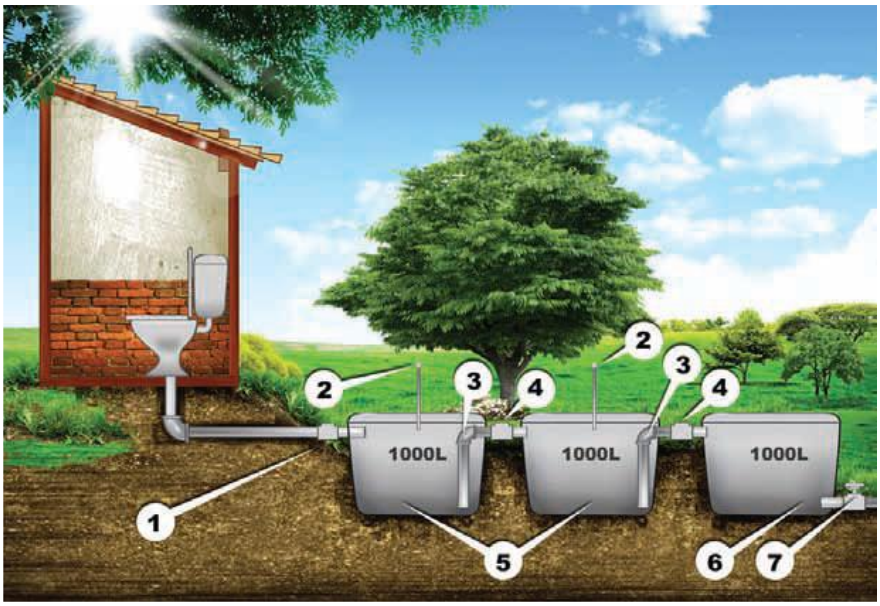
À prefeitura municipal cabe monitorar a situação da qualidade das fontes de abastecimento de água individuais existentes no município, sujeitas à contaminação por esgoto, bem como propor soluções corretivas.

Uma opção que pode ser viável é a utilização da "Fossa Séptica Biodigestora" (FSB), associada ao "Jardim Filtrante", que são tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, para aplicação na zona rural.

A **Fossa Séptica Biodigestora** é um sistema de tratamento de esgoto sanitário rural, que além de decompor a matéria orgânica, também promove o tratamento biológico do esgoto, removendo cerca de 90% dos coliformes totais, evitando a contaminação de água e do solo por coliformes fecais.

Este sistema também produz um efluente orgânico pode ser usado como adubo em plantas perenes. Para ter esta funcionalidade, a fossa séptica biodigestora só pode receber esgoto do vaso sanitário. Além disto, necessita de um inoculante biológico, que é feito com cerca de 5 litros esterco de bovino.

Conforme informações da EMBRAPA, o custo da FSB é da ordem de R$ 1.500,00 (referência de Março/2013) e a manutenção é bastante simples. A Figura 5 apresenta um esquema de FSB.



1– Válvula de retenção 2 – Chaminé de alívio (suspiro) 3 – Curva de 90º 4 – "T" de inspeção 5 e 6 – Caixas de 1.000 ml 7 – Registro

Fonte: Novaes et. al, 2002.

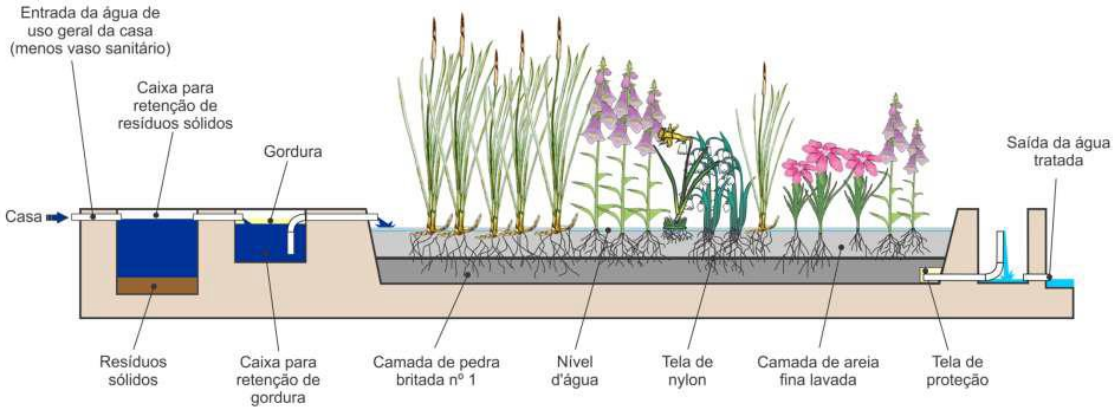
Figura 5 - Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora.

Já a tecnologia do **Jardim Filtrante** tem a função de complementar o tratamento da Fossa Séptica Biodigestora. Pois a FSB, por suas características trata apenas a "água negra", efluente do vaso sanitário. Já o Jardim Filtrante trata a "água cinza", proveniente da pia, chuveiro, tanque e etc. O efluente da FSB que não for utilizado na agricultura também será desviado para o Jardim Filtrante.

O objetivo do Jardim Filtrante é criar um ambiente onde plantas, adequadamente escolhidas, e microrganismos, trabalhem juntos para a depuração do esgoto e absorção dos nutrientes e contaminantes. O comportamento do sistema é semelhante ao de áreas alagadas naturais.

O sistema é basicamente constituído por um reservatório enterrado com área de 10 m² por 0,5 m de profundidade, impermeabilizado com uma geomembrana, preenchido com areia grossa e brita, onde são plantados arbustos. Antes de ser encaminhado ao Jardim Filtrante, o esgoto deve passar por uma caixa de retenção de sólidos e uma caixa de areia.

Conforme orientação da EMBRAPA, as plantas escolhidas devem ser preferencialmente nativas da região onde o sistema está instalado. Pode-se inclusive escolher plantas que produzem flores para melhorar visualmente o ambiente. Na Figura 6 é apresentado um esquema de um corte longitudinal do Jardim Filtrante, com seus diversos componentes.



Fonte: Embrapa, 2013; Imagem: Valentim Monzane.

Figura 6 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante.

11.2.2. Esgotamento Sanitário em Aglomerados Populacionais na Área Rural

A existência de fossas negras em aglomerados populacionais configura uma situação de risco à saúde pública, principalmente em situações em que não existe rede de abastecimento de água, e o abastecimento é feito individualmente, através de poços rasos, como já mencionado anteriormente.

À medida em que a aglomeração populacional cresce, o risco aumente, uma vez que se eleva a probabilidade contaminação do manancial subterrâneo pelo esgoto que infiltra no solo.

Outros tipos de disposição final de esgoto, como lançamento em corpo d'água, em sarjetas e etc. são igualmente danosos à saúde pública e ambiental.

A simples utilização de fossas sépticas individuais pode não ser uma alternativa viável pela dificuldade de se garantir que todos os domicílios adotem tal tecnologia, além de dificultar o monitoramento e controle pelo poder público municipal, particularmente se não houver rede de distribuição de água potável no local.

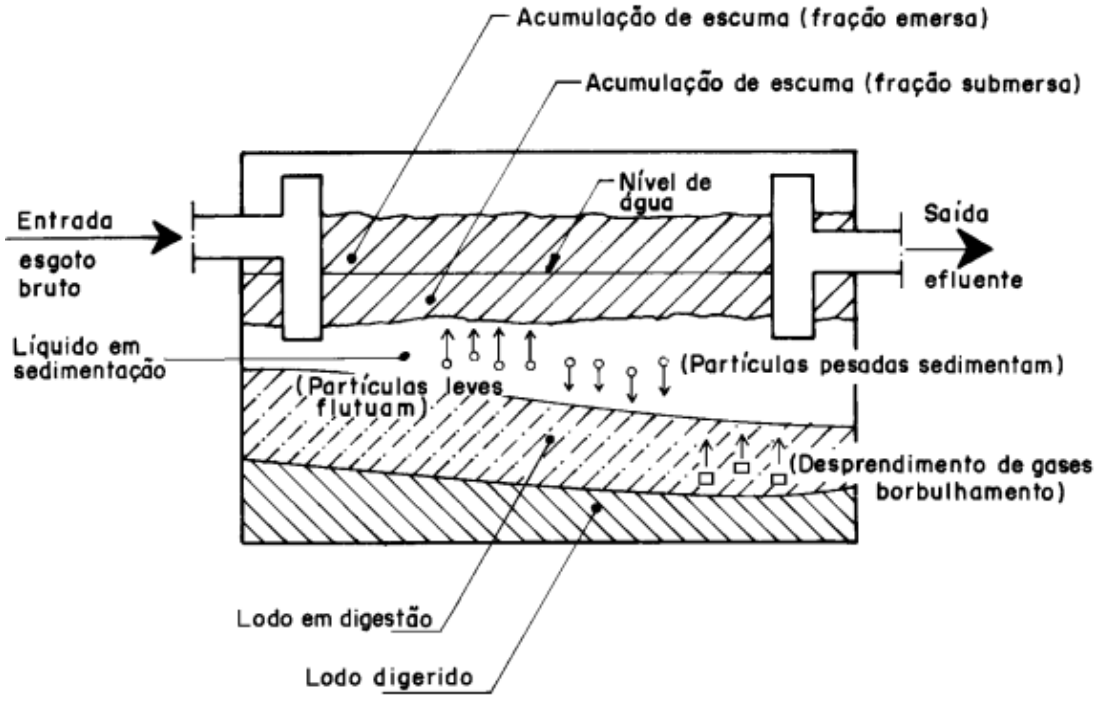
Deste modo, é fundamental que se procure alternativas de sistemas coletivos de coleta por rede de esgoto seguido de um sistema de tratamento de esgoto mais adequado a cada caso. Existem diversas alternativas para o tratamento de esgoto para atendimento às pequenas comunidades, podendo-se destacar:

- Tanques sépticos seguidos de sistemas de infiltração no solo;
- Estações Compactas de Tratamento de Esgoto para pequenas comunidades.

Ainda, existem outras possibilidades, mas a título de exemplo, ilustramos apenas as duas alternativas acima indicadas.

a) Tanques Sépticos

Conforme a norma NBR 7.229/93, um tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão, conforme ilustrado na Figura 7, mostrando-se o funcionamento destes processos de tratamento, no interior de um tanque séptico.



Fonte: NBR 7.229/93.

Figura 7 - Esquema de um tanque séptico.

Ainda, conforme a referida norma, o uso do sistema de tanque séptico somente é indicado para áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto; alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas e rede coletora local; retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade

reduzidos para transporte de efluente livre de sólidos sedimentáveis, devendo respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 5,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

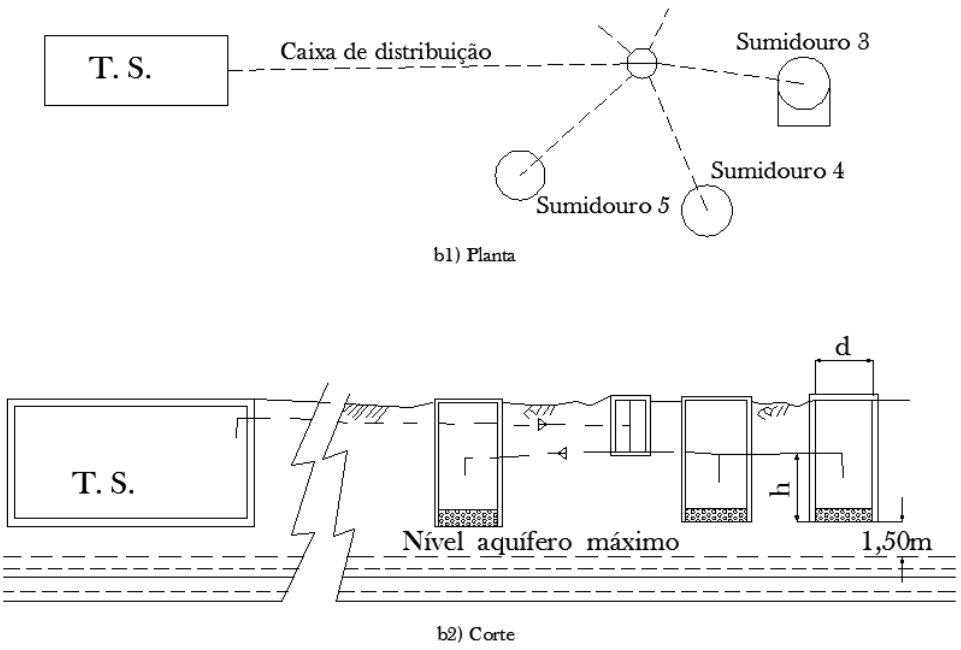
Após passar pela fossa, o efluente líquido, isento de materiais sedimentáveis e flutuantes (retidos na fossa) deve ser disposto de alguma forma no meio ambiente.

Entre os processos eficientes e econômicos de disposição do efluente líquido das fossas estão:

- diluição (corpo d'água receptor);
- sumidouro;
- vala de infiltração;
- vala de infiltração e filtro de areia.

Destes processos o mais simples são os sumidouros, que consistem em escavações, cilíndricas ou prismáticas, tendo as paredes revestidas por tijolos, pedras ou outros materiais. Os sumidouros funcionam como poços absorventes, recebendo os efluentes diretamente das fossas sépticas e permitindo sua infiltração no solo.

A Figura 8 mostra um esquema de distribuição de sumidouros, onde destaca-se a importância de se manter o fundo dos sumidouros no mínimo 1,5 metros acima do nível de água do lençol freático.



Fonte: Adaptado de NBR 13.969/97.

Figura 8 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico.

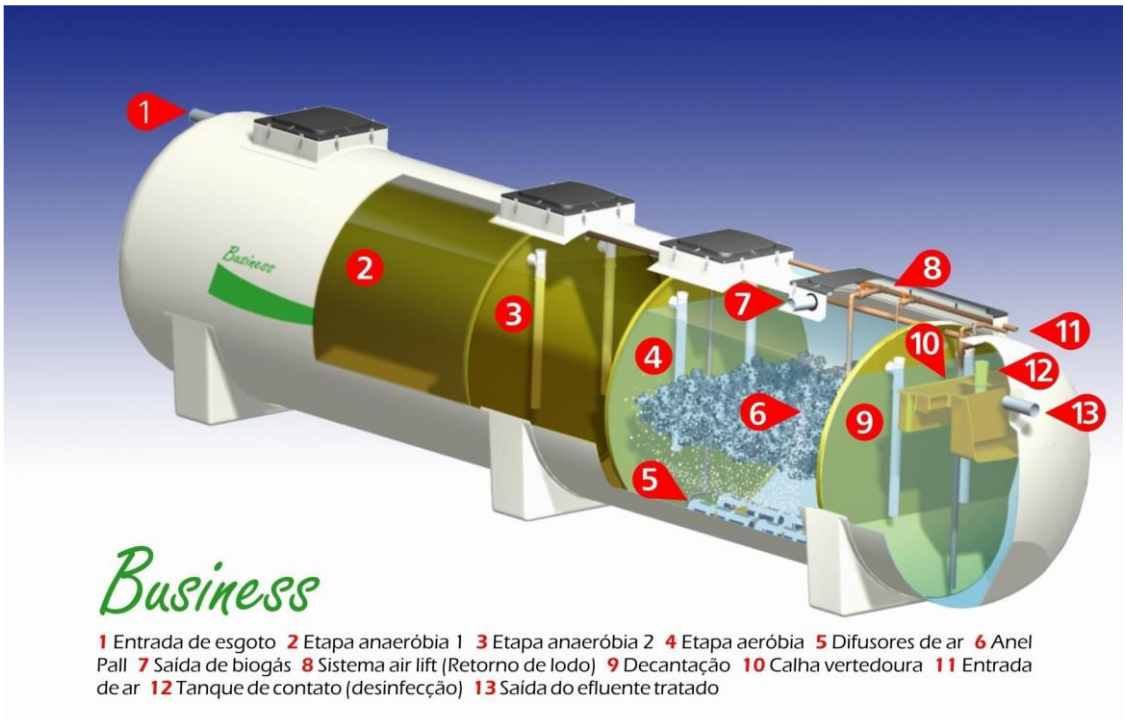
b) Estações Compactas de Tratamento de Esgoto

As estações de tratamento compactas, que geralmente são pré-fabricadas, pode ser uma alternativa vantajosa para pequenas comunidades, comumente inferiores a 20.000 habitantes.

Esta tecnologia tem sido empregada em hotéis, condomínios, conjuntos habitacionais, etc., incluindo os conjuntos habitacionais financiados pelo "Programa Minha Casa Minha Vida".

Existem diversos tipos de ETE's Compactas no mercado, que utilizam processos anaeróbios e/ou aeróbios, no geral construídas em PRFV (Polietileno Reforçado com Fibra de Vidro), que apresentam boa eficiência de tratamento.

Na Figura 9 é apresentado um exemplo de ETE Compacta Pré-Fabricada.



Fonte: Mizumo, [s.d.].

Figura 9 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta.

No exemplo indicado na Figura 9, a ETE tem capacidade de tratamento de vazões diárias de 4 m^3 (4.000 litros/dia) a 20 m^3 (20.000 litros/dia) por módulo, o que representa, em média, 210 usuários.

O tanque possui 2,0 m de diâmetro e é fabricado de PRFV, o que confere resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário.

A área necessária para a implantação do sistema varia entre 23 m^2 e 38 m^2.

O processo de tratamento é composto por um reator anaeróbio, um filtro aeróbio com difusão de ar por bolhas finas e decantador secundário com sistema de *air lift* para retorno do lodo.

O sistema de desinfecção é feito por meio de pastilhas de cloro, já integrado ao produto. Conforme informações do fabricante a implantação do módulo pode ser feita tanto acima do nível do solo como enterrada.

Como já citado, existem diversas outras alternativas no mercado, que podem ser estudas para se obter o melhor resultado para cada caso.

Um fator importante a se considerar no caso de opção pela utilização de ETE Compacta é que a mesma exige manutenção nos seus componentes hidráulicos, elétricos e de processo, o que demandará mão-de-obra especializada. Neste sentido, a prefeitura deverá avaliar a existência de profissionais qualificados em seu quadro de funcionários, e caso necessário optar pela contratação destes profissionais ou terceirizar os serviços.

11.2.3. Esgotamento Sanitário Proposto para a Zona Rural do Município de Elias Fausto

A concepção atual do sistema público de esgotamento sanitário no município de Elias Fausto
prevê, prioritariamente, o atendimento a 100% da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço.

A fim de se garantir a universalização do esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água, etc.

Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população, é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como diretriz o PMSB, que deve haver a "*garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares*". Nestes casos, cabe ao Poder Público o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quanto aos meios ambientalmente adequados de tratamento e disposição de esgotos, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, etc.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância das alternativas existentes nos limites do município.

11.3. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As necessidades futuras para a universalização do atendimento, estimadas de acordo com os critérios supracitados, são apresentadas nos tópicos seguintes, onde destaca-se que as ampliações correspondem ao atendimento de novas demandas e as substituições correspondem às necessidades para conservação dos sistemas existentes em condições adequadas de uso e operação.

Baseando-se no prognóstico apresentado e nas características dos sistemas existentes, objetivando-se a universalização do atendimento, apurou-se as necessidades futuras ao considerados os seguintes aspectos:

- Tratamento de esgoto;
- Redes coletoras de esgoto;
- Ligações domiciliares de esgotos.

a) Tratamento de Esgoto

Com base nas capacidades do tratamento da ETE's e na projeção das demandas setoriais de tratamento de esgoto, que foram apresentados anteriormente (Tabela 24), detectaram-se as necessidades dos sistemas. Neste item, foi considerada a capacidade total de tratamento, a fim de se determinar o déficit global, o qual é apresentado na Tabela 28.

Conforme mostrado em ambas as tabelas citadas (Tabela 24 e Tabela 28), foram propostas ampliações em ambos os sistemas.

Tabela 28 - Implantação do Tratamento de Esgoto.

Ano	População Atendida	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE (l/s)				
	(hab.)	Existente	Necessidade	Déficit	Desativar	Implantar
2016	14.589	19,7	28,6	8,9	0,0	0,0
2017	14.799	19,7	29,0	9,3	0,0	0,0
2018	15.013	19,7	29,3	9,6	0,0	0,0
2019	15.229	19,7	29,6	9,9	0,0	0,0
2020	15.447	34,7	30,0	-4,7	0,0	15,0
2021	15.636	34,7	30,3	-4,4	0,0	0,0
2022	15.826	34,7	30,6	-4,1	0,0	0,0
2023	16.017	34,7	30,9	-3,8	0,0	0,0
2024	16.209	39,7	31,2	-8,5	0,0	5,0
2025	16.402	39,7	31,5	-8,2	0,0	0,0
2026	16.573	39,7	31,7	-8,0	0,0	0,0
2027	16.745	39,7	32,0	-7,7	0,0	0,0
2028	16.918	39,7	32,3	-7,4	0,0	0,0
2029	17.091	39,7	32,5	-7,2	0,0	0,0
2030	17.266	39,7	32,8	-6,9	0,0	0,0
2031	17.441	39,7	33,1	-6,6	0,0	0,0
2032	17.617	39,7	33,3	-6,4	0,0	0,0
2033	17.794	39,7	33,6	-6,1	0,0	0,0
2034	17.972	39,7	33,9	-5,8	0,0	0,0
2035	18.151	39,7	34,2	-5,5	0,0	0,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Sistema de Coleta de Esgoto

Para fins de apuração das necessidades do sistema de esgotamento sanitário, considerou-se a necessidade de novas ligações domiciliares de esgoto e de rede coletora.

Na avaliação destas necessidades ao longo do período do PMSB, considerando-se a estrutura existente, aborda-se dois aspectos principais:

- **Ampliações:** Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes do padrão de atendimento estabelecido e do crescimento vegetativo da população;
- **Substituições:** Correspondem às ações necessárias para garantir a qualidade das instalações que se deterioram ao longo do tempo, em função de diversos aspectos, tais como vida útil, má qualidade dos materiais empregados, etc.

c) Ampliação das Ligações de Esgoto

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotou-se os seguintes parâmetros:

- Densidade domiciliar: 3,57;
- Participação das economias residenciais de esgoto no total das economias de água: 89,9%;
- Densidade de economias de esgoto por ligação de esgoto: 1,00 economia por ligação.

A Tabela 29 demonstra os resultados obtidos nas projeções.

Tabela 29 - Ampliações das Ligações de Esgoto.

Ano	Novas Economias residenciais (unid.)	Novas Economias Totais (unid.)	Novas Ligações de Esgoto (unid.)	Total de Ligações de Esgoto (unid.)
2016	58	65	65	4.514
2017	59	65	65	4.579
2018	60	66	66	4.646
2019	61	67	67	4.713
2020	61	68	68	4.781
2021	53	59	59	4.840
2022	53	59	59	4.899
2023	54	60	60	4.958
2024	54	60	60	5.018
2025	54	60	60	5.079
2026	48	53	53	5.132
2027	48	54	54	5.185
2028	48	54	54	5.239
2029	49	54	54	5.293
2030	49	54	54	5.348
2031	49	55	55	5.402
2032	49	55	55	5.457
2033	50	55	55	5.512
2034	50	55	55	5.568
2035	50	56	56	5.624

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Ampliação da Rede Coletora de Esgoto

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de esgoto, adotou-se as seguintes premissas:

- Serão necessárias novas redes coletoras de esgoto somente nas áreas de expansão do município, assim, na área já urbanizada, onde já existe rede, haverá o adensamento da população atendida e as novas ligações de esgoto não demandarão novas redes coletoras;
- Considerando que em novos empreendimentos, as redes de esgoto são usualmente executadas pelo empreendedor, apenas uma parcela das novas redes serão redes públicas.

Para o caso do município de Elias Fausto adotaram-se os seguintes parâmetros:

- Porcentagem das ligações de esgoto que demandam rede coletora: 90%;
- Porcentagem de novas redes públicas de esgoto em relação ao total de novas redes de esgoto: 10%;
- Extensão de rede de esgoto por ligação de esgoto: 15 metros por ligação (valor usual de projeto).

A Tabela 30 apresenta os resultados obtidos das projeções.

Tabela 30 - Ampliação da Rede Pública de Esgoto.

Ano	Extensão de Novas Redes de Esgoto (m)	Extensão de Novas Redes Públicas de Esgoto (m)	Extensão Total de Redes de Esgoto (m)	Extensão Total de Redes Públicas de Esgoto (m)
2016	874	87	46.754	45.967
2017	883	88	47.637	46.056
2018	897	90	48.534	46.145
2019	911	91	49.445	46.236
2020	917	92	50.361	46.328
2021	794	79	51.156	46.408
2022	799	80	51.954	46.487
2023	804	80	52.758	46.568
2024	808	81	53.567	46.649
2025	813	81	54.380	46.730
2026	719	72	55.099	46.802
2027	723	72	55.821	46.874
2028	726	73	56.548	46.947
2029	730	73	57.278	47.020
2030	734	73	58.012	47.093
2031	738	74	58.749	47.167
2032	741	74	59.491	47.241
2033	745	74	60.235	47.316
2034	749	75	60.984	47.390
2035	752	75	61.736	47.466

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

11.3.1. Resumo das Necessidades Globais do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 31 é apresentado o cronograma físico das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

Tabela 31 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Ano	TRATAMENTO	REDE DE ESGOTO			LIGAÇÕES DE ESGOTO		
		Ampliação	Substituição	Total	Ampliação	Substituição	Total
	(l/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	unid
2016	0,00	87	46	133	65	11	76
2017	0,00	88	46	134	65	11	76
2018	0,00	90	46	136	66	12	78
2019	0,00	91	46	137	67	12	79
2020	15,00	92	46	138	68	12	80
2021	0,00	79	46	125	59	12	71
2022	0,00	80	46	126	59	12	71
2023	0,00	80	47	127	60	12	72
2024	5,00	81	47	128	60	13	73
2025	0,00	81	47	128	60	13	73
2026	0,00	72	47	119	53	13	66
2027	0,00	72	47	119	54	13	67
2028	0,00	73	47	120	54	13	67
2029	0,00	73	47	120	54	13	67
2030	0,00	73	47	120	54	13	67
2031	0,00	74	47	121	55	14	69
2032	0,00	74	47	121	55	14	69
2033	0,00	74	47	121	55	14	69
2034	0,00	75	47	122	55	14	69
2035	0,00	75	47	122	56	14	70

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

12. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SES foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SES, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP, 2014), o qual tem a data base de Janeiro de 2014.

12.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SES

12.1.1. Tratamento de Esgoto

Os custos apurados para os sistemas de transporte e tratamento dos esgotos são apresentados na Tabela 32.

Tabela 32 - Custos de Implantação dos Sistemas de Transporte e Tratamento de Esgoto.

Ano	SISTEMA DE TRANSPORTE E TRATAMENTO DE ESGOTO			
	Interceptores	Emissário	Total Transporte	ETE
	R$	R$	R$	R$
2016	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	2.107.336,17
2021	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	0,00	0,00	0,00	0,00
2024	0,00	0,00	0,00	702.445,39
2025	0,00	0,00	0,00	0,00
2026	0,00	0,00	0,00	0,00
2027	0,00	0,00	0,00	0,00
2028	0,00	0,00	0,00	0,00
2029	0,00	0,00	0,00	0,00
2030	0,00	0,00	0,00	0,00
2031	0,00	0,00	0,00	0,00
2032	0,00	0,00	0,00	0,00
2033	0,00	0,00	0,00	0,00
2034	0,00	0,00	0,00	0,00
2035	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**2.809.781,56**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

12.1.2. Rede e Ligações de Esgoto

A previsão dos investimentos necessários na rede de coleta e nas ligações domiciliares de esgoto foi feita com base nas premissas e critérios que foram apresentados nos itens anteriores, valendo destacar os seguintes:

- Considerou as necessidades de ampliação da rede de coleta e das ligações de esgoto para atendimento dos índices de coleta estabelecidos e para acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do período do plano;
- Considerou-se a necessidade de substituição de redes e ligações de esgoto, ao longo do período do plano conforme critérios estabelecidos anteriormente;
- Considerou-se que somente uma parcela das ligações de esgoto demandará novas redes públicas de esgoto, após a universalização atendimento com esgotamento sanitário;

Os custos apurados para estão discriminados apresentados no item seguinte.

12.1.3. Cronograma Geral dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 33 e na Tabela 34 são apresentados os cronogramas dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 33 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistemas de Esgotamento Sanitário.

ANO	TRANSPORTE	TRATAMENTO Ampliação	REDE DE ESGOTO			LIGAÇÕES DE ESGOTO			TOTAL GERAL
			Ampliação	Substituição	Total	Ampliação	Substituição	Total	
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
2016	0,00	0,00	40.641,37	21.395,52	62.036,89	26.705,38	4.538,60	31.243,98	93.280,87
2017	0,00	0,00	41.092,00	21.395,52	62.487,52	27.001,49	4.538,60	31.540,09	94.027,61
2018	0,00	0,00	41.717,84	21.395,52	63.113,36	27.412,73	4.951,20	32.363,93	95.477,28
2019	0,00	0,00	42.349,49	21.395,52	63.745,01	27.827,78	4.951,20	32.778,98	96.523,99
2020	0,00	2.107.336,17	42.638,51	21.395,52	64.034,03	28.017,70	4.951,20	32.968,90	2.204.339,10
2021	0,00	0,00	36.935,79	21.395,52	58.331,31	24.270,45	4.951,20	29.221,65	87.552,95
2022	0,00	0,00	37.158,47	21.395,52	58.553,99	24.416,77	4.951,20	29.367,97	87.921,95
2023	0,00	0,00	37.381,14	21.860,64	59.241,78	24.563,09	4.951,20	29.514,29	88.756,08
2024	0,00	702.445,39	37.603,82	21.860,64	59.464,46	24.709,41	5.363,80	30.073,21	791.983,07
2025	0,00	0,00	37.826,50	21.860,64	59.687,14	24.855,74	5.363,80	30.219,54	89.906,68
2026	0,00	0,00	33.440,00	21.860,64	55.300,64	21.973,37	5.363,80	27.337,17	82.637,81
2027	0,00	0,00	33.613,02	21.860,64	55.473,66	22.087,06	5.363,80	27.450,86	82.924,52
2028	0,00	0,00	33.786,04	21.860,64	55.646,68	22.200,76	5.363,80	27.564,56	83.211,24
2029	0,00	0,00	33.959,06	21.860,64	55.819,70	22.314,45	5.363,80	27.678,25	83.497,95
2030	0,00	0,00	34.132,09	21.860,64	55.992,73	22.428,14	5.363,80	27.791,94	83.784,67
2031	0,00	0,00	34.304,32	21.860,64	56.164,96	22.541,32	5.776,40	28.317,72	84.482,68
2032	0,00	0,00	34.475,74	21.860,64	56.336,38	22.653,96	5.776,40	28.430,36	84.766,74
2033	0,00	0,00	34.646,34	21.860,64	56.506,98	22.766,05	5.776,40	28.542,45	85.049,43
2034	0,00	0,00	34.816,08	21.860,64	56.676,72	22.877,59	5.776,40	28.653,99	85.330,71
2035	0,00	0,00	34.984,95	21.860,64	56.845,59	22.988,56	5.776,40	28.764,96	85.610,54
Total	**0,00**	**2.809.781,56**	**737.502,56**	**433.956,96**	**1.171.459,52**	**484.611,79**	**105.213,00**	**589.824,79**	**4.571.065,86**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 34 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2023)	Longo Prazo (2024-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	2.107.336,17	702.445,39	2.809.781,56
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	165.800,70	154.113,90	417.587,96	737.502,56
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	108.947,38	101.268,01	274.396,40	484.611,79
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	85.582,08	86.047,20	262.327,68	433.956,96
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	18.979,60	19.804,80	66.428,60	105.213,00
Total	**379.309,76**	**2.468.570,08**	**1.723.186,03**	**4.571.065,86**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES

13. PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

Neste capítulo, aborda-se a relação dos programas, projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos e metas estratégicas estabelecidas no PMSB, com vistas à universalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Elias Fausto.

Como as ações para a universalização dos dois eixos estão intimamente ligadas, e impactam diretamente umas nas outras, os mesmos foram tratados conjuntamente neste capítulo.

A estruturação para o gerenciamento das medidas contidas no presente PMSB foi dividida em dois módulos distintos, mas que se complementam, os quais são:

- Programas, Projetos e Ações de Gestão;
- Programas de Investimentos das Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas Operacionais.

13.1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE GESTÃO

Os programas, projetos e ações aqui apresentados já estão implementados no município, por meio da concessionária de saneamento, de maneira que a descrição dos mesmos no presente relatório têm como objetivo a manutenção das boas práticas de gestão, as quais compreendem um conjunto de recomendações quanto aos procedimentos que melhor se ajustam aos objetivos pretendidos, que no presente caso estão relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Frisa-se que os programas aqui apresentados não esgotam as possibilidades de melhorias, podendo o gestor público adequá-las e/ou complementá-las na medida das necessidades.

a) Programa de Redução e Controle de Perdas

O programa de redução e controle de perdas centra suas principais ações em linhas de capacitação, elaboração de estudos, disseminação tecnológica e articulação institucional visando ao desenvolvimento de ações conjuntas e complementares de combate ao desperdício de água.

A maior concentração de ações está no tema das perdas de água nos sistemas públicos de abastecimento, motivo pelo qual deve-se atentar à sua melhor compreensão conceitual.

As perdas de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não físicas), que correspondem à água consumida e não registrada. As perdas reais originam-se de vazamentos no sistema, que vão desde a captação até a distribuição propriamente dita, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando esses provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação. No que diz respeito às perdas aparentes, as mesmas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que sub medem, além de fraudes em hidrômetros, entre outros.

A redução de perdas reais diminui os custos de produção, pois propicia um menor consumo de energia, de produtos químicos e de outros insumos, utilizando as instalações existentes para ampliação da oferta, sem expansão do sistema produtor. No caso das perdas aparentes, sua redução permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador dos serviços.

Ação também premente principalmente pelas implicações financeiras decorrentes. Dentre as ações para redução e controle das perdas, as ações para redução das perdas aparentes (comerciais ou não físicas) já estão contempladas pelo recadastramento dos consumidores, pela instalação de hidrômetros em ligações não medidas e pela substituição de hidrômetros antigos, quebrados ou violados.

Tem-se que abordar agora a implantação de modelos de "caça fraude" e a redução das perdas reais (físicas ou vazamentos), as quais devem ser antecedidas pela execução das ações para redução e controle de perdas aparentes, citadas acima, e da implantação de medidores, de forma a que se conheçam os reais volumes de água produzida e se possam apurar os volumes perdidos por vazamentos.

Propõe-se, inicialmente, a execução de pesquisa de vazamentos não visíveis com utilização de geofones eletrônicos, serviço que poderá ser contratado com terceiros, o que permitirá a manutenção do programa de redução e controle de perdas físicas. Algumas das ações previstas no Programa de Redução e Controle de Perdas são apresentadas adiante:

- **Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis**

A Pesquisa Ativa de Vazamentos Visíveis e Não-Visíveis tem por objetivo o acompanhamento e redução das perdas físicas do sistema de abastecimento de água.

- **Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)**

A SABESP já dispõe de 100% de macromedição.

- **Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental**

A atuação do gestor do SAA na redução do consumo per capita médio, em conjunto com a redução das perdas físicas constituem-se em medidas prioritárias, que têm efeito direto nas demandas hídricas do município, impactando significativamente nos mananciais e nos investimentos no SAA, particularmente na produção. No município de Elias Fausto este programa já está em execução.

- **Programa de Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção**

O Programa de Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Manutenção prevê a melhoria dos recursos de informática, capacitação do pessoal responsável pelo atendimento ao público e atendimento personalizado ao cliente (Call Center), aquisição de veículos de apoio e manutenção, aquisição de equipamentos de manutenção e equipamentos para realização de pesquisa de vazamentos. Este programa já está implantado no município.

b) Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário visa a implementação de procedimentos e previsão orçamentária anual, que contemple a manutenção preventiva civil e eletromecânica, bem como a conservação de todas as unidades operacionais que compõem os sistemas de água e esgoto do município, de modo a garantir a operacionalidade destes sistemas dentro de suas características nominais. Este programa já está implementado no município.

c) Elaboração de Cadastro Técnico dos Sistemas de Água e Esgoto

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental para que se possam programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

Previu-se a elaboração de cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital, disponibilizado em rede. Com o advento das novas tecnologias empregadas na construção e atualização de sistemas cadastrais, faz-se necessário neste programa, a inclusão de geoprocessamento e integração de subsistemas, como de manutenções e sistema comercial, por exemplo. A SABESP já dispõe de tais cadastros para o município de Elias Fausto.

d) Construção de Modelo Hidráulico

A modelagem hidráulica é desenvolvida através da simulação do comportamento da rede hidráulica com base em: informações cadastrais da rede e da unidade operativa; dados comerciais para distribuição das demandas; dados operacionais referentes a regras de operação, demandas e perfis de consumo em período estendido.

O modelo hidráulico objetiva a verificação das condições hidráulicas da rede, tais como: vazão, velocidade de escoamento, perdas de carga, pressões estáticas e dinâmicas, etc. Esta ferramenta é considerada tanto operacional como gerencial, pois possibilita que sejam realizadas as simulações hidráulicas antes da intervenção física no sistema.

A sua implantação é uma das medidas essenciais para o controle de perdas e melhoria das condições do abastecimento de água.

e) Implantação/Adequação de CCO (Centro de Controle Operacional)

A implantação de CCO permite identificar rapidamente os locais onde há vazamento nas redes de água e controlar a produção e distribuição de água com mais eficiência, gerando economia na utilização de produtos químicos no tratamento e redução nas perdas. Além disso, permite aos gestores dos sistemas a tomada de decisões mais rápidas para evitar o desabastecimento de água para a população. O CCO serve para fortalecer a gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água, bem como de esgotamento sanitário.

f) Programa de Capacitação de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)

O Programa de Capacitação de Pessoal alocado nos setores de sistema cadastral, modelagem, perdas, etc., visa mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao *saber fazer*, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos. A SABESP já tem este programa implantado.

g) Programas Gerenciais

Podem ser definidos diversos programas que visem ao estabelecimento de metas gerenciais com vistas aos sistemas de melhoria de desempenho gerencial da prestação de serviço. No presente PMSB, são recomendados dois programas, que visam respectivamente, o aumento da arrecadação e diminuição de despesas. São eles:

- Programa de Gestão Comercial: Objetiva implementar ferramentas de gestão comercial, melhorias no sistema comercial e metodologias de atuação junto aos clientes de água e esgoto;
- Programa de Gestão de Custos Operacionais: Objetiva implementar ferramentas de gestão para controle e redução dos custos operacionais.

A SABESP já tem estes programas implementados.

No contexto apresentado, apresentam-se os custos de manutenção de tais programas no Quadro 5.

Quadro 5 - Investimentos em Programas de Gestão.

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R$)
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2016 a 2035	1.250.000,00
Programa de Redução e Controle de Perdas	2016 a 2035	750.625,00
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2016 a 2035	354.681,00
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	2016 e 2017	175.812,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2020	526.108,00
Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2016	125.080,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	2016 e 2025	65.200,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2025	200.000,00
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2018	456.423,00
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2016 a 2035	245.697,00
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2016 a 2035	158.697,00
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2016 a 2035	77.465,64
Total		**4.385.788,64**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda.

13.2. PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

Quanto às obras a serem implementadas pode-se dizer que surgem da necessidade de ampliação dos sistemas para atender ao crescimento da demanda e da previsão da renovação de infraestruturas, que previsivelmente alcancem sua vida útil no horizonte do PMSB.

De modo a facilitar a gestão dos investimentos das obras previstas, propõe-se a estruturação dos mesmos em programas.

Neste sentido, os investimentos foram divididos em 4 (quatro) programas de investimentos, agrupados em dois módulos referentes à ampliação e renovação dos sistemas operacionais, respectivamente, conforme apresentado a seguir:

- PI-1: Programa de Investimentos para Ampliação do SAA;
- PI-2: Programa de Investimentos para Renovação do SAA;
- PI-3: Programa de Investimentos para Ampliação do SES;
- PI-4: Programa de Investimentos para Renovação do SES.

A discriminação geral destes programas e respectivos custos são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 - Programas de Investimentos em Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas de Água e Esgoto.

PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO - SAA e SES	
PI-1: Programa de Investimentos para Ampliação do SAA	**Valor (R$)**
Investimento na ampliação da capacidade de produção	1.000.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	600.000,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	425.719,36
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	0,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	475.685,34
Total do PI-1	**2.501.404,70**
PI-2: Programa de Investimentos Renovação do SAA	**Valor (R$)**
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	979.981,20
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	407.025,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	536.250,00
Total do PI-2	**1.923.256,20**
Total do Programas de Água	**4.424.660,90**
PI-3: Programa de Investimentos para Ampliação do SES	**Valor (R$)**
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	2.809.781,56
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	737.502,56
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	484.611,79
Total do PI-3	**4.031.895,90**
PI-4:Programa de Investimentos Renovação do SES	**Valor (R$)**
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	433.956,96
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	105.213,00
Total do PI-4	**539.169,96**
Total do Programas de Esgoto	**4.571.065,86**
Total Geral dos Programas de Obras	**8.995.726,76**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

13.3. INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS NO PLANO

a) Totais Apurados

O total dos Investimentos que compõem o presente PMSB, conforme critérios anteriormente estabelecidos estão agrupados em 3 categorias, como segue:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água;
- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Investimentos em Programas.

O valor total investimentos no horizonte do PMSB é de R$ 13.381.515,40, sendo assim distribuído:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água: R$ 4.424.660,90:
- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário: R$ 4.571.065,86;
- Investimentos em Programas de Gestão: R$ 4.385.788,64.

Na Tabela 35 é apresentado o resumo anual e por período destes investimentos.

Tabela 35 - Investimentos Anuais Previstos no Horizonte do PMSB.

Ano	Período	Investimentos Totais do Plano				
		Água R$	Esgoto R$	Gestão R$	Total Anual R$	Total no Período R$
2.016	Curto Prazo	147.624,74	93.280,87	358.104,28	599.009,89	2.311.551,07
2.017		148.175,53	94.027,61	233.024,28	475.227,42	
2.018		148.940,45	95.477,28	601.541,28	845.959,01	
2.019		149.712,48	96.523,99	145.118,28	391.354,75	
2.020	Médio Prazo	150.065,73	2.204.339,10	671.226,28	3.025.631,10	4.940.981,53
2.021		137.911,03	87.552,95	145.118,28	370.582,27	
2.022		938.588,20	87.921,95	145.118,28	1.171.628,44	
2.023		139.265,37	88.756,08	145.118,28	373.139,73	
2.024	Longo Prazo	139.537,54	791.983,07	145.118,28	1.076.638,89	6.128.982,80
2.025		140.214,70	89.906,68	345.118,28	575.239,67	
2.026		134.853,34	82.637,81	145.118,28	362.609,43	
2.027		135.469,82	82.924,52	145.118,28	363.512,62	
2.028		135.681,29	83.211,24	145.118,28	364.010,81	
2.029		136.297,77	83.497,95	145.118,28	364.914,00	
2.030		636.509,24	83.784,67	145.118,28	865.412,19	
2.031		140.259,75	84.482,68	145.118,28	369.860,71	
2.032		140.874,27	84.766,74	145.118,28	370.759,29	
2.033		141.082,78	85.049,43	145.118,28	371.250,49	
2.034		141.695,24	85.330,71	145.118,28	372.144,23	
2.035		441.901,64	85.610,54	145.118,28	672.630,47	
Total		**4.424.660,90**	**4.571.065,86**	**4.385.788,64**	**13.381.515,40**	**13.381.515,40**

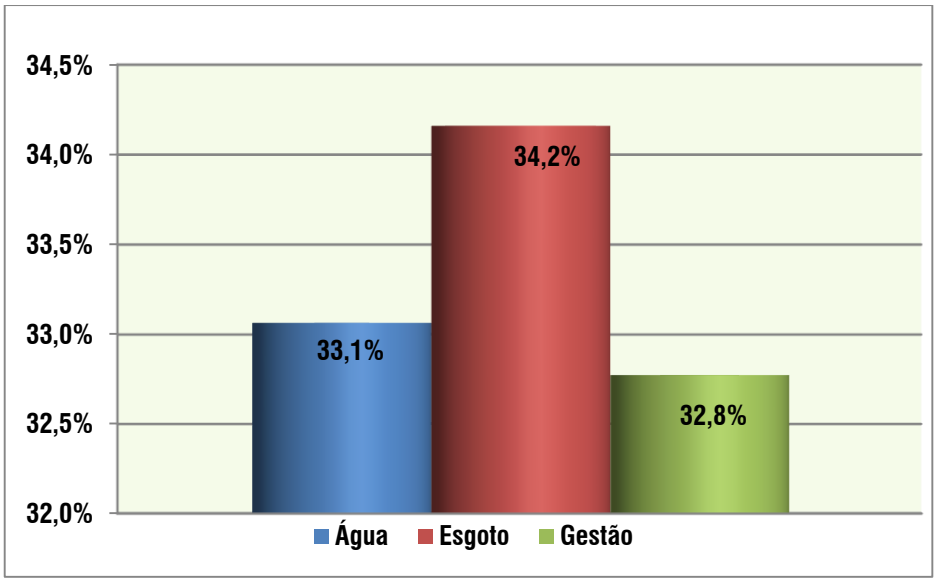
Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Perfil Geral dos Investimentos

O sistema de esgotamento sanitário é o que demandará os maiores investimentos, representando 34,2 % do total de investimentos previsto no plano.

Já os investimentos no sistema de abastecimento de água representam 33,1% do total de investimentos previsto no plano, enquanto que os investimentos em programas de gestão representam 32,8% do total. No Gráfico 6 é possível observar a distribuição percentual destes investimentos.

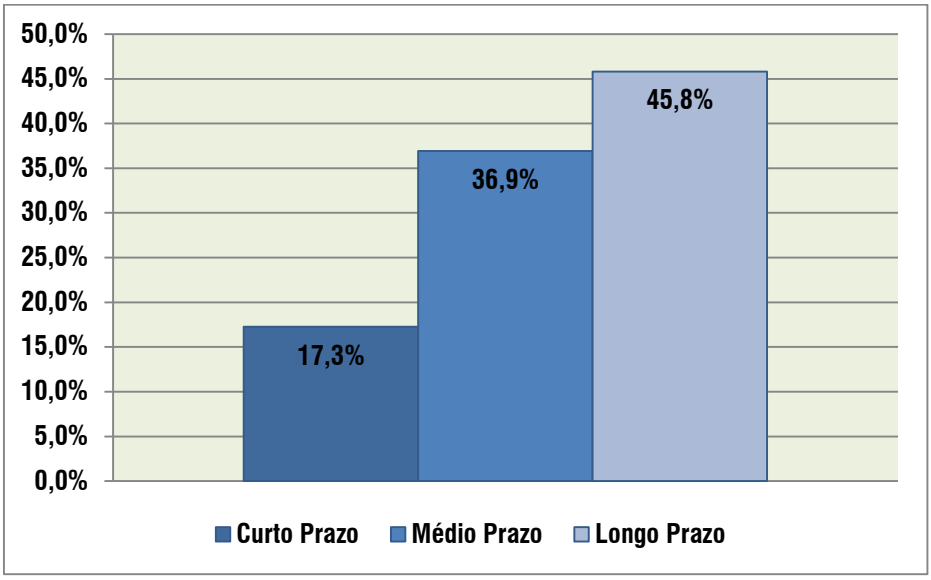
Gráfico 6 - Perfil Geral dos Investimentos.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

As necessidades hoje existentes, frente às metas estabelecidas fazem com que 17,3% dos investimentos sejam feitos no curto prazo. Nas etapas seguintes a distribuição é de 36,9% a médio prazo e 45,8% a longo prazo, conforme mostra o Gráfico 7.

Gráfico 7 - Distribuição dos Investimentos.

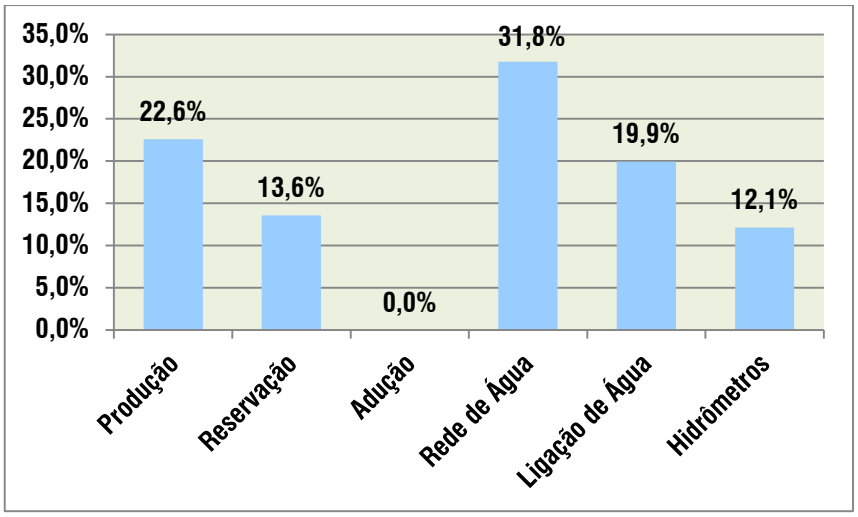


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água

Dos investimentos no SAA a maior parcela, 31,8%, se refere à rede de água, sendo referente às substituições de redes deterioradas e extensão de novas redes. Este tipo de ação é necessário para garantir a universalização do acesso e o atendimento das metas de redução de perdas e estão representadas no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.

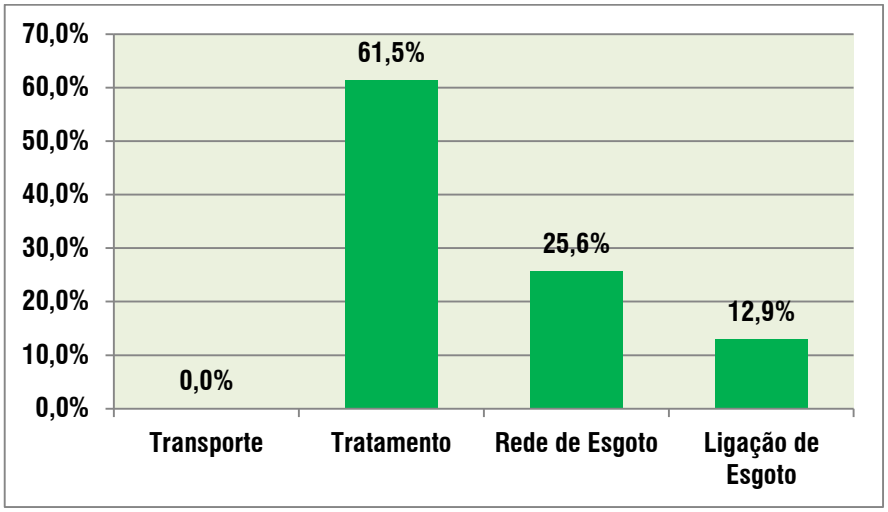


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

O Gráfico 9 apresenta o perfil dos investimentos no SES, onde a maior parte se concentra na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto, a fim de se garantir que toda a população terá acesso a tal serviço.

Gráfico 9 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

14. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

14.1. PREVISÃO DE RECEITAS

A previsão das receitas ao longo do período do plano foi feita considerando os critérios a seguir:

a) Receita Operacional Direta

A receita operacional direta corresponde à receita obtida com a aplicação das tarifas de água e de esgoto. Para previsão das receitas diretas ao longo do período do PMSB foram adotadas as seguintes tarifas médias:

- Tarifa média de água: R$ 1,29 /m³ (2013);
- Relação entre a tarifa de esgoto e a tarifa de água: 100,0% (2013);
- Tarifa média de esgoto: R$ 1,29 /m³ (2013).

b) Receita Operacional Indireta

Corresponde à receita obtida com cobrança de serviços prestados aos usuários. Para apuração das receitas indiretas foram considerados os seguintes critérios:

- Água: 1,8 % sobre o valor da receita direta de água;
- Esgoto: 1,2 % sobre o valor da receita direta de esgoto.

c) Índice de Evasão de Receitas

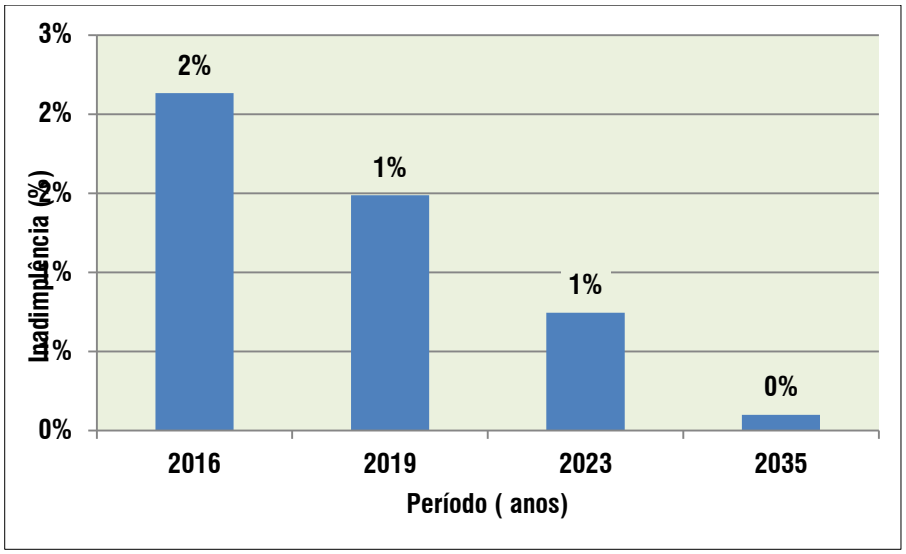
O faturamento anual obtido pela operadora dos serviços de água e esgoto sofre interferência direta através do nível de inadimplência existente no município, que é medida pelo Índice de Evasão de Receitas, codificado como IN029 pelo SNIS.

Deste modo, é fundamental que haja um plano de gestão comercial que estabeleça metas para que o nível de inadimplência se mantenha dentro de valores aceitáveis ao longo do período do plano.

No município de Elias Fausto a inadimplência apurada foi de 2,00%. Assim, é necessária uma gestão comercial contínua para que seja sempre detectado o nível de inadimplência e então, o mantenha dentro de valores aceitáveis.

No caso do presente PMSB, foram estabelecidas metas a serem alcançadas ao longo dos 20 anos de plano, conforme indicado no Gráfico 10.

Gráfico 10 - Metas de Redução da Inadimplência.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

14.2. PREVISÃO DE DESPESAS

Para a previsão da evolução das despesas de exploração dos serviços de água e esgoto, ao longo do período do PMSB, foram adotados parâmetros específicos para cada um dos componentes destas despesas, os quais são: pessoal, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros. Os critérios adotados para cada um destes parâmetros são apresentados a seguir:

a) Pessoal Próprio

As despesas com pessoal serão apuradas com base no custo unitário médio atual por empregado próprios, expresso em R$/ano X empregado, que será mantido constante ao longo do período do plano. A variação das despesas com pessoal próprio será em função da quantidade de empregados existentes em cada período. O valor apurado junto à SABESP (2013) foi de R$ 236.711,69 ano.empregado.

b) Produtos Químicos

O parâmetro da avaliação das despesas com produtos químicos será o custo unitário por m^3 tratado de água e esgoto, apurado com base nos dados atuais, sendo mantido constante ao longo do período do plano. Com base nos dados da SABESP (2013), o valor deste parâmetro é de R$ 28,96/1000 m^3.ano.

c) Energia Elétrica

Para a energia elétrica, considerou-se o custo unitário por m^3 processado, representado pelo volume produzido de água e pelo volume coletado de esgoto, tendo em conta que são dependentes de bombeamentos. O parâmetro apurado com base nos dados da SABESP (2013) foi de R$ 88,48/1000 m^3 processado.

d) Serviços de Terceiros

Com relação às despesas com serviços de terceiros levou-se em conta a sua relação com a manutenção dos sistemas, tendo sido considerado como referência de variação as extensões de rede de água e de esgoto. O parâmetro apurado com base nos dados da SABESP (2013) foi de R$ 9.300,64/Km de rede de água e esgoto.

e) Metas de Redução de Despesas

Considerando-se que o presente PMSB tem um horizonte de 20 anos, é razoável que sejam estabelecidas metas para a redução das despesas de exploração dos sistemas, o que abrirá oportunidades de otimização dos processos que compõem a operação e a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

As metas propostas são:

- Redução de 5 % das despesas até 2025;
- Redução de 10 % das despesas até 2035.

A análise econômico-financeira foi elaborada através de um balanço simplificado, que tem como objetivo mostrar as relações entre despesas, receitas e investimentos, no qual não foram consideradas as despesas financeiras e um fluxo de caixa do projeto, no qual estas despesas foram consideradas.

a) Balanço Simplificado

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foi possível elaborar e um balanço simplificado do plano conforme apresentado na Tabela 36.

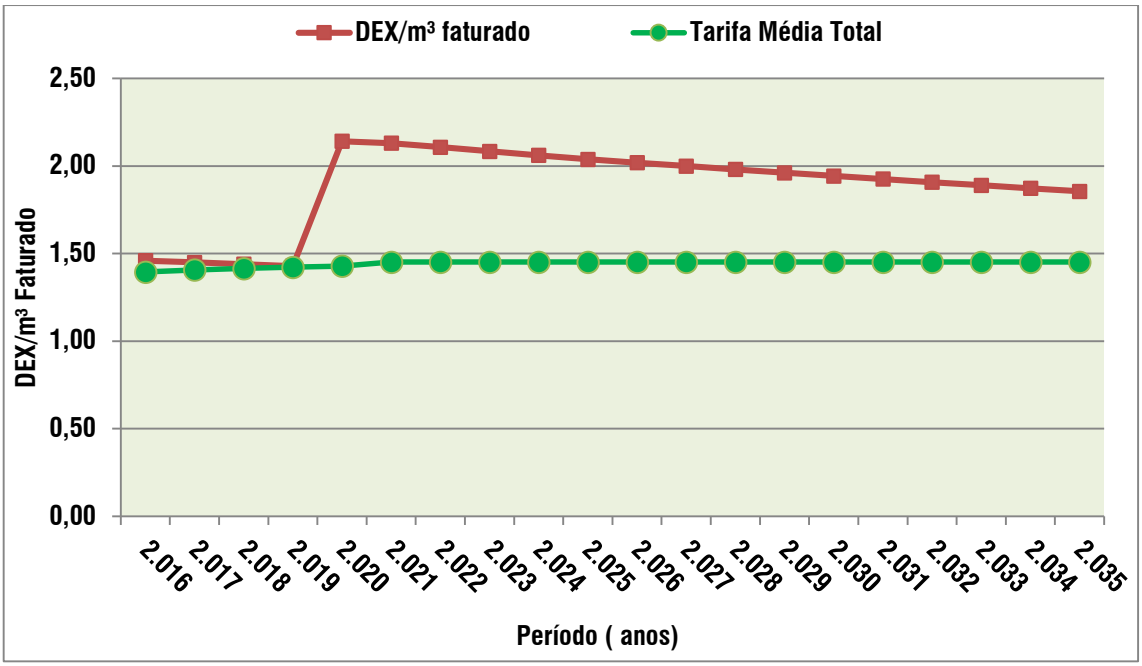
Tabela 36 - Balanço Simplificado.

Período	Despesas (R$)	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Investimentos em Programas (R$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R$)	Arrecadação (R$)	Resultado Final por Período (R$)
Curto Prazo	14.975.885	744.519	2.583.649	2.009.014	5.337.182	13.614.886	-6.698.181
Médio Prazo	39.600.510	2.674.328	1.562.177	1.651.183	5.887.688	30.147.715	-15.340.483
Longo Prazo	18.958.756	1.005.814	425.240	725.591	2.156.645	16.398.527	-4.716.874
Total	**73.535.151**	**4.424.661**	**4.571.066**	**4.385.789**	**13.381.515**	**60.161.128**	**-26.755.538**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo apenas no primeiro período do plano, por conta dos investimentos, somando-se ao fato de que a tarifa média total se mantém abaixo do DEX, conforme mostrado no Gráfico 11.

Gráfico 11 - Evolução do DEX/por m³ faturado e da tarifa média.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Fluxo de Caixa do Plano

Para análise do fluxo de caixa do plano foram consideradas as seguintes despesas financeiras:

i) Incidentes Sobre a Receita Bruta

- PIS: 1,65%;
- COFINS:7,60%;
- TOTAL (PIS+COFINS): 9,25%;

Obs. Além dos impostos foi considerado o efeito da inadimplência, conforme critério apresentado anteriormente.

ii) Incidentes Sobre a Receita Líquida

- Repasse à Agência Reguladora: 0,4%.

iii) Incidentes Sobre o Lucro

- Imposto de Renda: 24%;
- CSLL: 10%;

Foram ainda adotados os seguintes critérios:

- Taxa de Desconto de 12%;
- Considerou-se a depreciação dos investimentos ao longo do período do plano;
- Não foram consideradas amortizações.

Os resultados do fluxo de caixa, com a aplicação destas deduções financeiras é apresentado na Tabela 37.

Tabela 37 - Fluxo de Caixa.

Período	Receita Bruta (R$)	Lucro Operacional (LAJIDA)*	IR & CSLL**	Investimentos Sistema de Água	Investimentos Sistema de Esgoto	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
Curto Prazo	10.986.263	-1.080.265	434.320	-594.453	-379.310	-1.337.788	-2.957.497
Médio Prazo	11.602.748	-6.000.015	2.474.115	-1.365.830	-2.468.570	-1.106.581	-8.466.882
Longo Prazo	38.075.825	-12.123.437	7.941.850	-2.464.377	-1.723.186	-1.941.419	-10.310.570
Total	**60.664.836**	**-19.203.718**	**10.850.285**	**-4.424.661**	**-4.571.066**	**-4.385.789**	**-21.734.949**
VPL* **	**23.964.655**	**-7.139.324**	**3.404.373**	**-1.690.526**	**-2.370.441**	**-2.258.982**	**-10.054.899**

*LAJIDA:Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

*** VPL: Valor Presente Líquido.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Não existe lucro operacional, visto que o LAJIDA negativo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos do plano.

Estes resultados mostram a inviabilidade econômica-financeira do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

Nesta situação faz-se necessário a obtenção de outras fontes de recurso para financiamento parcial ou total dos investimentos. Esta opção também pode ser problemática quando se leva em conta os parâmetros econômicos-financeiros, como o VPL e a TIR. As possíveis fontes de financiamento foram apresentadas no Capítulo VII.

CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

16. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Visando ao atendimento à PNSB e à PNRS, no presente capítulo, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aplicáveis ao município de Elias Fausto.

A PNSB dispõe sobre os princípios fundamentais da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, onde se destacam:

- Universalização do acesso;
- Integralidade no atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade em todas as áreas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A gestão dos serviços de resíduos sólidos no município deve partir de uma visão integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem, de forma que este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o gerenciamento de diversos aspectos abordados no presente documento.

Na maioria dos municípios brasileiros, não existe uma estrutura organizacional específica com responsabilidade pela gestão dos serviços dos resíduos sólidos, o que acarreta na carência de autonomia administrativa e financeira, gerando ainda, a fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura.

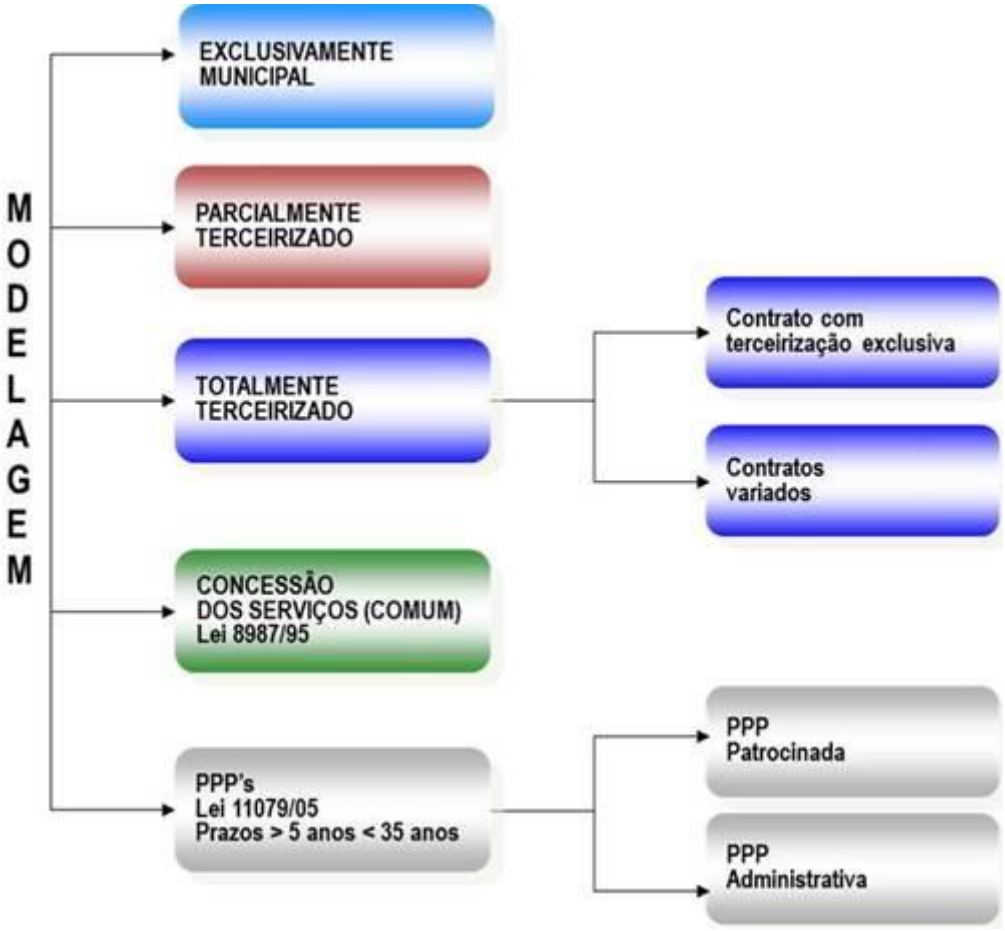
Assim, recomenda-se que o titular da prestação dos serviços institua no município uma estrutura organizacional específica para a gestão de tais serviços, a fim de se garantir que as ações definidas no PMSB e no PMGIRS, junto aos seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de maneira sustentável às necessidades do município.

Na composição da estrutura organizacional, é importante respeitar os seguintes aspectos:

- Caráter tecnicista na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, meio ambiente, etc.;

É igualmente importante que esta estrutura tenha um caráter de gestão e planejamento, como o objetivo de atender às demandas a quais se destina.

Quanto à modelagem desta estrutura, considera-se a necessidade de viabilizar as soluções do ponto de vista técnico e econômico, assim, algumas alternativas podem ser estudadas, conforme apresentado na Figura 10.



Fonte: BNDS.

Figura 10 - Modelo de Gestão de Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos.

Algumas das alternativas apresentadas na Figura 10 exploram parcerias com o setor privado, seja na terceirização de alguns serviços na forma de concessão ou como parcerias público privadas (PPP).

Com exceção do modelo de concessão plena, todos os outros modelos possíveis exigem que o município disponha de uma estrutura de gestão, o qual seja capaz de articular e conduzir os programas relacionados no presente instrumento.

Torna-se importante também, considerar a possibilidade da formação de consórcios públicos como mecanismos de viabilização de algumas ações que são propostas no PMSB e no PMGIRS.

17. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No presente PMSB e PMGIRS, são estabelecidas as metas específicas para o atendimento das diretrizes, conceitos e princípios fundamentados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Para o atendimento do referido dispositivo legal, a partir do embasamento científico, adotam-se métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais. Assim, além do contexto levantado na fase de diagnóstico utilizou-se também as informações do Estudo Gravimétrico local, o qual é apresentado adiante.

Baseado no Relatório de Diagnóstico – Produto 3, optou-se por selecionar, no presente caso, um modelo tecnológico simples, que esteja em consonância com a PNRS.

Assim, adotou-se o modelo recomendado pela Ministério do Meio Ambiente (MMA), que se baseia em uma série de diretrizes, das quais pode-se destacar:

- Gerenciamento baseado na ordem de prioridades definidas pela PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros regionais para a obtenção de uma melhor escala operacional;
- Viabilidade técnica, social, econômica e ambiental das soluções;
- Integração de ações com a área de saúde, de educação, de meio ambiente e do desenvolvimento econômico;
- Gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social e formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis;
- Recuperação de resíduos e a minimização dos rejeitos na destinação final;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado em instalações normatizadas, com adequação da rede de instalações ao porte dos municípios.

As principais medidas recomendadas para a recuperação de resíduos sólidos, minimização dos rejeitos e disposição ambientalmente adequada, são:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta-a-porta, com veículos que permitam a operação de baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem de resíduos orgânicos (dos grandes geradores, dos resíduos verdes e progressivamente dos resíduos domiciliares orgânicos), além do incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos RCC's com reutilização ou reciclagem dos resíduos Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos resíduos volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação na origem dos RSS, pois grande parte é composta por resíduos comuns;
- Implantação da logística reversa com retorno dos materiais pós-consumo (eletroeletrônico, embalagens e outros) à indústria;

- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

Para o manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos, o modelo proposto pelo MMA recomenda a utilização de um conjunto de instalações normatizadas, sendo que algumas podem ser compartilhadas com outros municípios, conforme listagem abaixo:

- Ecopontos: para a acumulação temporária de RCC's, resíduos volumosos, de coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Pontos de Entrega Voluntária (PEV): contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis.
- Galpões de Triagem de resíduos recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de resíduos orgânicos;
- Áreas de Triagem e Transbordo de RCC, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de RCC (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP): com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA nº 404/2008 e projeto orientado pela NBR 15.849;
- Aterro de Inertes (Classe A), orientado pela NBR 15.113.

Para o presente PMSB e PMGIRS, em consonância com o modelo proposto pelo MMA, destacam-se os seguintes aspectos para o município de Elias Fausto:

- Para o aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares foi prevista a utilização de uma usina de compostagem, visto que se trata de uma tecnologia simples. Contudo, esta aplicação não inviabiliza a implantação futura de biodigestores, pois é uma solução igualmente adequada;
- Apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Política Nacional de Mudança do Clima estabelecerem o aproveitamento energético do biogás proveniente dos aterros sanitários, este não foi considerado no presente PMSB e PMGIRS, tendo em vista que a seleção da tecnologia a ser utilizada e sua respectiva análise de viabilidade econômico-financeira demandam estudos mais aprofundados, os quais não são objetos do presente PMSB e PMGIRS;
- O modelo proposto não impede que sejam realizados estudo futuros, visando-se à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão com participação em um consórcio intermunicipal.

18. COMPATIBILIDADE COM O PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE

O município de Elias Fausto dispõe de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual foi concluído em 2013.

Para a compatibilização do presente PMSB e PMGIRS com aquele já existente no município, considerou-se os aspectos propostos, bem como novas necessidades e soluções a serem complementadas em virtude do cumprimento das especificações da legislação vigente (Lei Federal nº 12.305/2010).

Existem algumas diferenças de critérios de apuração de resultados, em relação ao PMGIRS existente, mas que não influenciam nos resultados finais, como por exemplo na projeção populacional e na geração de resíduos sólidos domiciliares.

No caso do PMGIRS existente, não há uma projeção populacional, de maneira que o presente relatório o complementa.

Um aspecto importante a se considerar, é que para o presente plano adotou-se um levantamento de dados junto aos municípios participantes do consórcio, por meio de questionários.

Com base nestes questionários foram propostas medidas para a recuperação dos resíduos sólidos secos recicláveis e resíduos sólidos úmidos orgânicos, encaminhando para destinação final em aterro sanitário apenas os rejeitos, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Deste modo, com base nos aspectos acima referidos, e outros apresentados em itens subsequentes, procurou-se complementar o PMGIRS existente, nos aspectos julgados relevantes, compatibilizando-se sempre que possível com o mesmo.

19. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO

Para o atendimento às diretrizes da PNRS e para o aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis e dos resíduos úmidos orgânicos, é necessário o conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos.

Os estudos que embasaram a PNRS adotaram como referência a composição gravimétrica média do Brasil, que são provenientes da média de 93 estudos de caracterização física realizados entre 1995 e 2008, conforme mostra a Tabela 38.

Tabela 38 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil entre 1995 e 2008.

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
Material Reciclável	**31,90**	**58.527,40**
Metais	1,90	3.486,15
Aço	1,50	2.752,22
Alumínio	0,40	733,93
Papel, Papelão e TetraPak	8,70	15.959,72
Plástico Total	8,90	16.329,84
Plástico Filme	5,90	10.825,40
Plástico Rígido	3,00	5.504,44
Vidro	1,60	2.935,70
Matéria Orgânica	**51,40**	**94.335,10**
Outros	**16,70**	**30.618,90**
Total	**100,00**	**183.481,40**

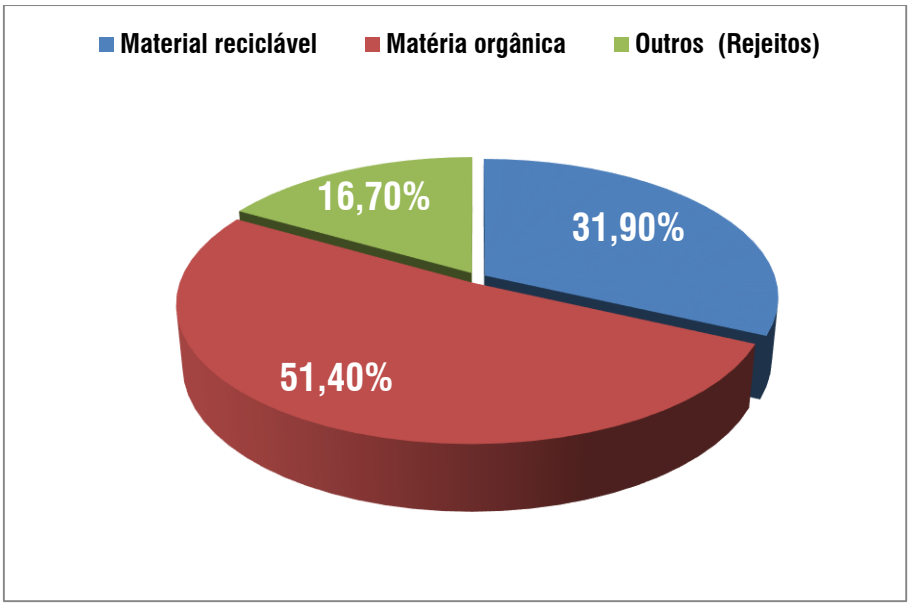
Fonte: IBGE, 2010.

Com base nesta composição gravimétrica, é possível identificar que, em média, os resíduos urbanos contêm 31,9% de resíduos recicláveis (resíduos urbanos secos), e 51,4% de matéria orgânica (resíduos urbanos úmidos), que, em grande parcela, é composta por restos de comida.

O restante, 16,7% é composto por rejeitos, que referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados, em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos, segundo os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, (MMA, 2011).

O Gráfico 12 ilustra a composição gravimétrica média típica, conforme caracterizado na PNRS.

Gráfico 12 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos.



Fonte: IBGE, 2010.

19.1. ESTUDO GRAVIMÉTRICO

Os estudos realizados em Elias Fausto tiveram o objetivo de determinar as características físicas dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que o município não dispõe de coleta seletiva e todos os resíduos coletados e provenientes de limpeza urbana são dispostos no aterro.

O estudo gravimétrico incluiu a composição física, além da determinação de outras características como o teor de umidade deste resíduo, o peso específico e a geração per capita da população.

Os resultados dos ensaios para a determinação da gravimetria são apresentados na Tabela 39 e na Tabela 40.

Tabela 39 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto.

Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	**72,440**	**51,350**
Matéria orgânica + Massa Verde	72,440	51,350
Recicláveis secos	**37,440**	**26,540**
Papel/Jornais/Revistas	6,800	4,820
Papelão	3,510	2,490
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	14,620	10,360
Plástico duro (embalagens, etc)	3,500	2,480
PET	0,740	0,520
Metais ferrosos	0,860	0,610
Alumínio	0,580	0,410
Vidros	3,920	2,780
Embalagens mistas	2,910	2,060
Demais Recicláveis	**3,380**	**2,400**
Isopor	0,100	0,070
Borracha	2,800	1,980
Madeira	0,480	0,340
Ráfia	-	-
Rejeitos	**27,340**	**19,380**
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc.	20,400	14,460
Tecidos/sapatos	6,920	4,910
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,010
Serviço de Saúde	**0,080**	**0,060**
Outros	**0,390**	**0,280**
Lâmpada, lixa, etc.	0,390	0,280
Total	**141,07**	**100**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

Tabela 40 - Resumo da Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto.

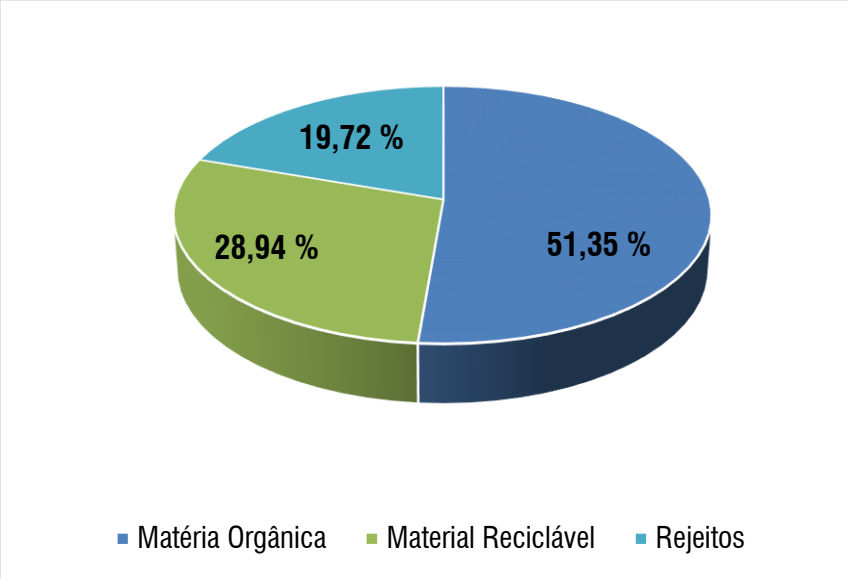
Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	72,44	51,350
Recicláveis secos	37,44	26,540
Demais Recicláveis	3,38	2,400
Rejeitos	27,34	19,380
Serviço de Saúde	0,08	0,060
Outros	0,39	0,280
Total	**141,07**	**100,000**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

Os resultados encontrados indicam que a composição gravimétrica se encontra diferenciada em relação ao padrão nacional. Entretanto, ainda indica a potencialidade existente para a implantação da compostagem e reciclagem no município.

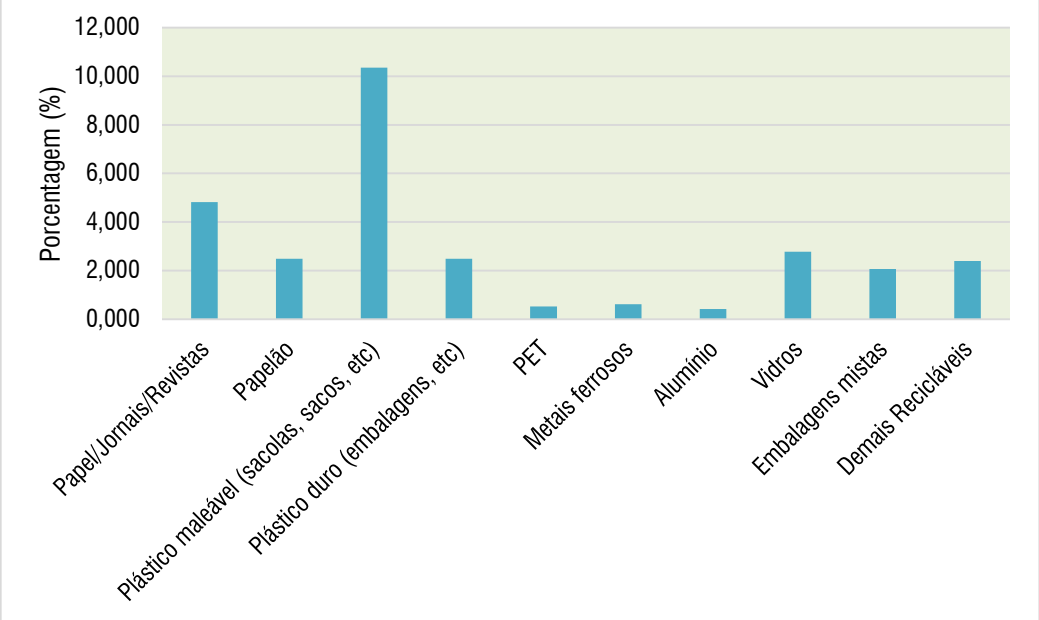
Para os fins de projeções futuras adotou-se a composição gravimétrica simplificada, agrupando-se as parcelas dos materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, conforme apresentado no Gráfico 13 e no Gráfico 14.

Gráfico 13 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

Gráfico 14 - Composição Gravimétrica Simplificada dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis – Município de Elias Fausto.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

19.1.1. Peso Específico Aparente dos Resíduos

O peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação.

A determinação do peso específico é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m^3 para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m^3 para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m^3 para resíduos da construção civil.

O peso específico foi feito com base em uma amostra de 1 m^3, antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica. O valor apurado nos ensaios foi de 142,98 Kg/m^3.

19.1.2. Teor de Umidade

O teor de umidade representa a quantidade de água presente nos resíduos, medido em percentual do seu peso.

A sua determinação é importante, visto que pode influenciar, principalmente, os processos de tratamento e destinação final dos rejeitos, como é o caso da incineração, por exemplo.

O teor de umidade foi feito a partir de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m^3, tendo-se obtido o valor 61,90%.

19.1.3. Geração Per Capita

A geração per capita obtida nos estudos de gravimetria, considerou para a base de cálculo a população de 2010 do censo IBGE e resultou em um índice foi de 0,70 Kg/hab. x dia.

Entretanto, utilizando-se valores atuais, referentes ao ano de 2015, discriminados abaixo, apura-se a geração de 0,76 Kg/ (hab.dia).

- Índice de atendimento total do município: 100%;
- Total de resíduos urbanos coletados: 8,5 toneladas/dia;
- População total do município no ano de 2015: 16.265 habitantes.

Tais resultados subsidiaram a determinação dos programas, projetos, ações, objetivos e metas do presente PMSB e PMGIRS.

20. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

No presente item, são abordados os objetivos e as metas referentes aos diferentes tipos de resíduos sólidos, sendo eles provenientes dos usos domésticos e públicos, construção civil, serviços de saúde, volumosos, verdes e de logística reversa.

Esclarece-se que no presente caso, não foram elaborados projeções e estudos acerca de resíduos industriais, resíduos de serviços públicos de saneamento, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração.

20.1. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DOMICILIARES

A seguir, são abordados os objetivos e as metas do PMSB e PMGIRS no que se refere ao atendimento com a coleta, geração, aproveitamento e disposição final dos resíduos urbanos.

a) Atendimento com Coleta

Conforme relatado na fase de diagnóstico, o atendimento atual com a coleta de resíduos domiciliares é estendido a 100% da população rural e urbana. Portanto, é meta do PMSB e do PMGIRS que estes índices sejam mantidos em 100% durante todo o período dos mesmos. Da mesma forma, os serviços de limpeza devem ser estendidos em igual proporção.

b) Geração de Resíduos

Os Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) são aqueles resultantes das atividades domiciliares ou atividades comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.

Os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são aqueles resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, incluindo a desobstrução de bocas de lobo e/ou margens de rios e córregos, bem como a poda da arborização pública, entre outros.

A geração dos resíduos domiciliares varia de acordo com o porte dos municípios e regiões geográficas do país, em função do vigor da atividade econômica e renda da população.

Existem estudos que buscam correlacionar a produção per capita média de RSD com base na faixa populacional do município. No Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), tem sido a referência para este parâmetro. Estes estudos normalmente apresentam resultados que não são totalmente compatíveis entre si, contudo, são importantes parâmetros comparativos que subsidiam a determinação das metas.

Na Tabela 41 são apresentadas as informações referentes à geração per capita dos RSD para o Estado de São Paulo.

Tabela 41 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente, Conforme Levantamento do CETESB.

Faixa de População (hab)	Geração Média (Kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
25.001 a 100.000	0,8
100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB, 2013.

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Elias Fausto (2012), a geração per capita de RSD em relação à população total do município, é de 0,76 kg/hab.dia. Este valor se apresenta próximo da média estadual para os municípios com até 25.000 habitantes.

A PNRS tem como premissas a não geração e a redução de resíduos sólidos, assim, medidas de não geração e de redução de resíduos deverão ser efetivadas a partir do processo de educação nos hábitos de consumo da população, assim, estabelece-se a seguinte meta:

- Manter o atual patamar de geração média de resíduos sólidos urbanos até o ano de 2018;
- Reduzir a geração média per capita a partir de 2018, atingindo 0,7 kg/hab.dia até o ano de 2025.

Destaca-se que esta é um tipo de meta na qual não é possível a atuação direta do poder público, pois, é atingida indiretamente a partir de programas de educação ambiental, junto às campanhas de orientação da população quando ao uso racional de bens de consumo. Assim, assume-se que as medidas só começarão a produzir efeito a partir do ano de 2018.

Os valores projetados para o período do PMSB e do PMGIRS são apresentados na Tabela 42. Ressalta-se que esta projeção também abrange também os resíduos de varrição, uma vez que são manejados em conjunto com os resíduos domiciliares.

Tabela 42 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab)		Per Capita	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.016	15.297	1.880	0,76	4.243,29	158,60	4.401,90	12,1
2.017	15.471	1.896	0,76	4.291,63	159,98	4.451,61	12,2
2.018	15.648	1.913	0,76	4.340,68	161,37	4.502,05	12,3
2.019	15.827	1.930	0,76	4.390,44	162,78	4.553,22	12,5
2.020	17.346	1.946	0,75	4.748,47	162,03	4.910,49	13,5
2.021	17.461	1.959	0,74	4.716,16	160,92	4.877,09	13,4
2.022	17.576	1.972	0,73	4.683,02	159,79	4.842,81	13,3
2.023	17.690	1.985	0,72	4.649,04	158,63	4.807,67	13,2
2.024	17.805	1.998	0,71	4.614,22	157,45	4.771,66	13,1
2.025	17.920	2.011	0,70	4.578,56	156,23	4.734,79	13,0
2.026	18.009	2.021	0,70	4.601,35	157,01	4.758,36	13,0
2.027	18.098	2.031	0,70	4.624,14	157,78	4.781,93	13,1
2.028	18.188	2.041	0,70	4.646,93	158,56	4.805,49	13,2
2.029	18.277	2.051	0,70	4.669,72	159,34	4.829,06	13,2
2.030	18.366	2.061	0,70	4.692,51	160,12	4.852,63	13,3
2.031	18.455	2.071	0,70	4.715,30	160,90	4.876,20	13,4
2.032	18.544	2.081	0,70	4.738,09	161,67	4.899,76	13,4
2.033	18.634	2.091	0,70	4.760,87	162,45	4.923,32	13,5
2.034	18.723	2.101	0,70	4.783,65	163,23	4.946,88	13,6
2.035	18.812	2.111	0,70	4.806,43	164,00	4.970,43	13,6
Total						**207.951,4**	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Aproveitamento dos Resíduos Sólidos

A partir do estudo gravimétrico local, e em atendimento à PNRS, torna-se necessário o estabelecimento de processos de coleta seletiva, a fim de segregar a parcela reciclável e orgânica dos rejeitos, devendo-se atender a população integralmente.

O município de Elias Fausto já possui um programa de coleta seletiva estabelecido, o projeto reciclar tem o objetivo de diminuir a quantidade de resíduo que é enviado para o aterro sanitário e viabilizar a geração de renda no município.

A metodologia utilizada para coleta dos materiais recicláveis é mesma usada para os resíduos domiciliares. Estão dispostos 45 contêineres pelo município

A coleta é realizada apenas na área urbana e efetuada por três funcionários da Prefeitura, três vezes por semana.

O resíduo coletado é doado para um grupo de 5 catadores, quantidade estimada pela PM, que fazem a triagem em um galpão cedido por um munícipe. O material por eles armazenado é triado e então vendido. Como esta venda é esporádica, não há o controle do volume gerado.

A curto prazo, o programa de coleta seletiva deverá ser ampliado, havendo um dia específico para a coleta dos resíduos recicláveis da área rural. Assim, a população deverá ser orientada quanto a separação dos resíduos recicláveis, os quais deverão ser segregados em sacolas plásticas ou afins.

Para a coleta seletiva, recomenda-se que os resíduos recicláveis não sejam submetidos ao processo de compactação durante a coleta e transporte, a fim de se facilitar as atividades de triagem.

Em auxílio à coleta seletiva, será estabelecida a parceria com organizações especializadas em reciclagem de materiais. E, no decorrer do período do PMSB e do PMGIRS, deverá ser regularizada a unidade de triagem.

- **Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis**

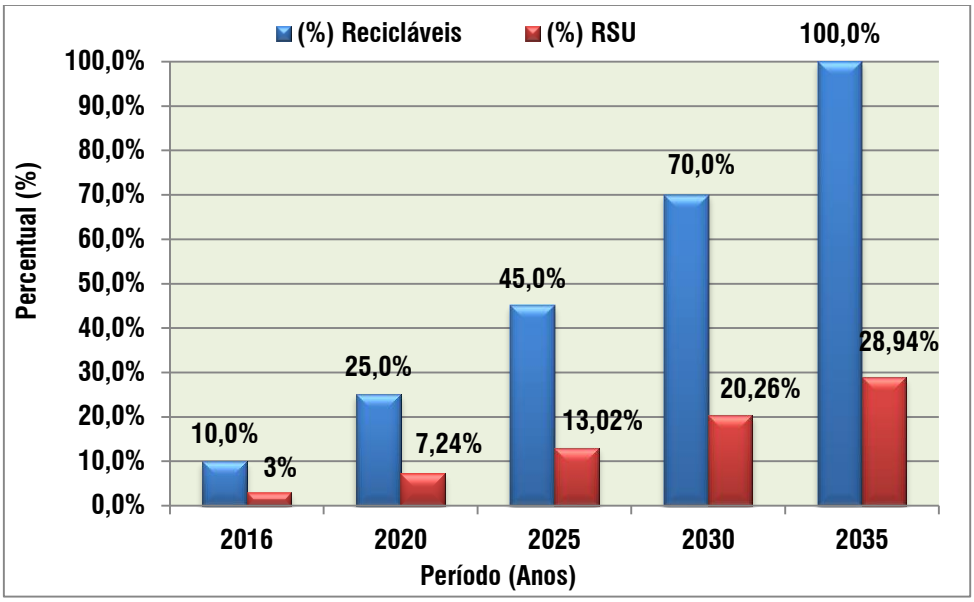
Para atendimento a esta premissa, serão estabelecidas metas para aproveitamento dos resíduos potencialmente recicláveis, que correspondem, segundo o Estudo Gravimétrico Local, a 26,54% do total dos resíduos sólidos urbanos.

Conforme apurado na fase de diagnóstico, o município ainda já possui um programa de coleta seletiva. Assim, estabeleceram-se metas de estruturação da mesma e o progressivo aproveitamento dos resíduos, da seguinte maneira:

I. 25% até 2020;
II. 45% até 2025;
III. 70% até 2032; e,
IV. 100% até 2035.

No Gráfico 15 são apresentadas as metas de reciclagem em relação ao total de resíduos sólidos e em relação à parcela de resíduos recicláveis secos.

Gráfico 15 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 43 são apresentadas as parcelas de resíduos recicláveis secos que serão recicladas e que aquelas que serão encaminhadas ao aterro sanitário.

Tabela 43 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.

Ano	Resíduos Sólidos Coletados (t)		Resíduos Sólidos Reciclados			Resíduos para Disposição no Aterro			
	Total	Reciclável	(% do Recicl.)	(% Total)	(t)	(% Recicl.)	(% de Redução)	(t/dia)	(t/ano)
2016	4.401,90	1.273,91	10,00%	2,89%	127,39	90,00%	2,89%	11,71	4.274,51
2017	4.451,61	1.288,30	13,00%	3,76%	167,48	87,00%	3,76%	11,74	4.284,13
2018	4.502,05	1.302,89	16,00%	4,63%	208,46	84,00%	4,63%	11,76	4.293,59
2019	4.553,22	1.317,70	19,00%	5,50%	250,36	81,00%	5,50%	11,79	4.302,86
2020	4.910,49	1.421,10	25,00%	7,24%	355,27	75,00%	7,24%	12,48	4.555,22
2021	4.877,09	1.411,43	29,00%	8,39%	409,31	71,00%	8,39%	12,24	4.467,77
2022	4.842,81	1.401,51	33,00%	9,55%	462,50	67,00%	9,55%	12,00	4.380,31
2023	4.807,67	1.391,34	37,00%	10,71%	514,80	63,00%	10,71%	11,76	4.292,88
2024	4.771,66	1.380,92	41,00%	11,87%	566,18	59,00%	11,87%	11,52	4.205,49
2025	4.734,79	1.370,25	45,00%	13,02%	616,61	55,00%	13,02%	11,28	4.118,18
2026	4.758,36	1.377,07	50,00%	14,47%	688,53	50,00%	14,47%	11,15	4.069,82
2027	4.781,93	1.383,89	55,00%	15,92%	761,14	45,00%	15,92%	11,02	4.020,79
2028	4.805,49	1.390,71	60,00%	17,36%	834,43	40,00%	17,36%	10,88	3.971,07
2029	4.829,06	1.397,53	65,00%	18,81%	908,39	35,00%	18,81%	10,74	3.920,67
2030	4.852,63	1.404,35	70,00%	20,26%	983,05	30,00%	20,26%	10,60	3.869,58
2031	4.876,20	1.411,17	94,00%	27,20%	1.326,50	6,00%	27,20%	9,73	3.549,70
2032	4.899,76	1.417,99	88,00%	25,47%	1.247,83	12,00%	25,47%	10,01	3.651,93
2033	4.923,32	1.424,81	82,00%	23,73%	1.168,34	18,00%	23,73%	10,29	3.754,98
2034	4.946,88	1.431,63	76,00%	21,99%	1.088,04	24,00%	21,99%	10,57	3.858,84
2035	4.970,43	1.438,44	100,00%	28,94%	1.438,44	0,00%	28,94%	9,68	3.531,99
Total	**95.497,37**	**27.636,94**			**14.123,07**				**81.374,30**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos**

De acordo com o Estudo Gravimétrico Local, 51,35% dos resíduos sólidos são constituídos por material orgânicos, o qual não é removido a reciclagem convencional. Este resíduo é responsável pela produção de chorume e de gases nos aterros sanitários.

A PNRS estabelece a necessidade de redução da parcela orgânica úmida que é destinada aos aterros sanitários, bem como, o aproveitamento do potencial deste material para a produção de compostos orgânicos que podem ser utilizados na agricultura, na jardinagem, na geração de energia e etc.

No município de Elias Fausto, para atendimento a esta premissa, serão necessárias medidas de implantação de coleta seletiva específica para os resíduos úmidos, incluindo uma unidade de compostagem. Tais medidas exigirão estudos técnicos e econômicos detalhados, que devem considerar a disponibilidade de mercado, custos de implantação e operação, bem como as possíveis fontes de receitas.

O atendimento deste objetivo, na íntegra, só poderá ser alcançado a longo prazo, portanto, foram estabelecidas metas progressivas, que possibilitem a realização de estudos de viabilidade.

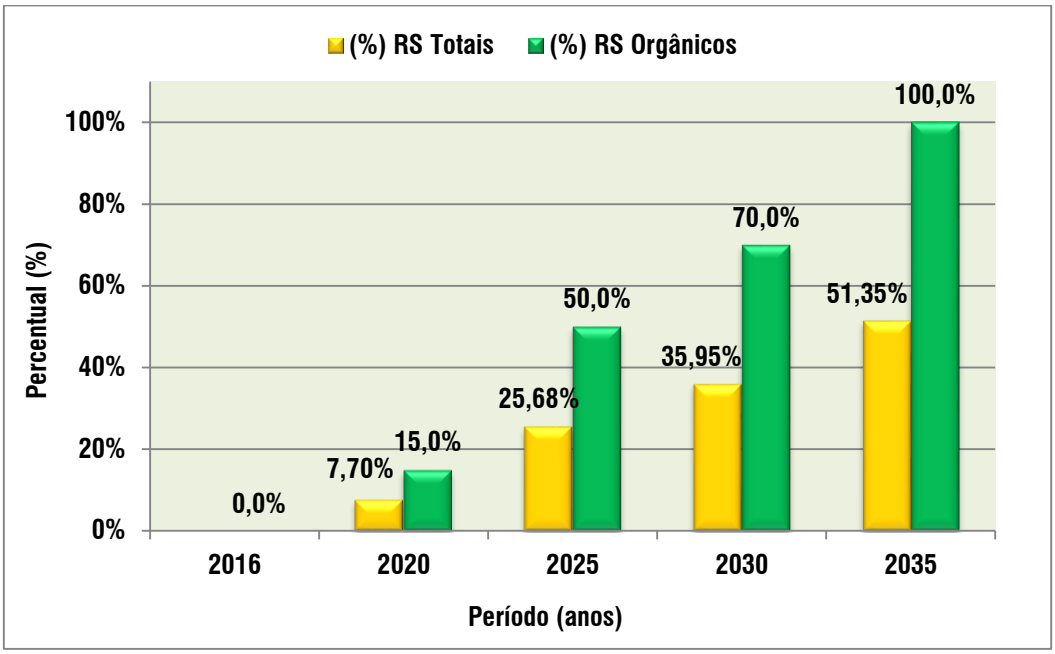
Assim, para o ano de 2020 foi prevista a implantação de uma Usina de Compostagem, a partir da qual se iniciará o processo de aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes dos grandes geradores, incluindo, progressivamente, os resíduos verdes e resíduos domiciliares orgânicos, devendo haver o incentivo à compostagem doméstica.

Portanto, as metas de implantação e do progressivo aproveitamento dos resíduos, ficaram estabelecidos da seguinte maneira:

I. 15 % até 2020;
II. 30% até 2025;
III. 60% até 2030;
IV. 100% até 2035.

No Gráfico 16 são apresentadas as metas de compostagem em relação ao total de resíduos sólidos e em relação à parcela de resíduos sólidos orgânicos.

Gráfico 16 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Úmidos).



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 44 são apresentadas as quantidades dos resíduos sólidos orgânicos a serem aproveitados, bem como, as parcelas remanescentes que serão encaminhadas para disposição no aterro sanitário.

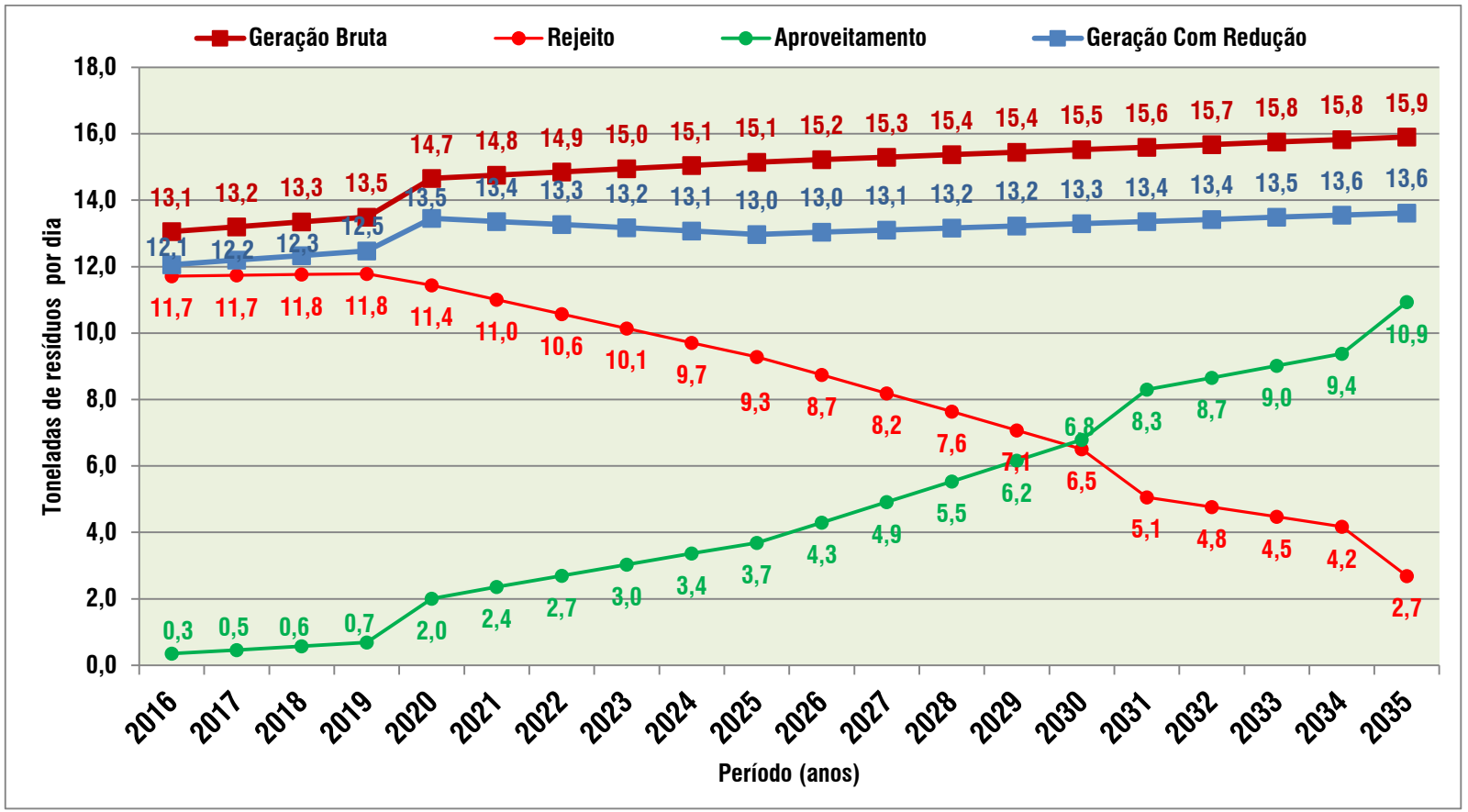
Tabela 44 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final em Aterro Sanitário.

Ano	Geração de RSO	Aproveitamento		Disposição Final de RSO	
	(ton./ano)	(%)	(ton./ano)	(ton./ano)	(ton./dia)
2016	2.260,37	0,0%	0,00	2.260,37	6,19
2017	2.285,90	0,0%	0,00	2.285,90	6,26
2018	2.311,80	0,0%	0,00	2.311,80	6,33
2019	2.338,08	0,0%	0,00	2.338,08	6,41
2020	2.521,54	15,0%	378,23	2.143,31	5,87
2021	2.504,38	18,0%	450,79	2.053,59	5,63
2022	2.486,78	21,0%	522,22	1.964,56	5,38
2023	2.468,74	24,0%	592,50	1.876,24	5,14
2024	2.450,25	27,0%	661,57	1.788,68	4,90
2025	2.431,31	30,0%	729,39	1.701,92	4,66
2026	2.443,42	36,0%	879,63	1.563,79	4,28
2027	2.455,52	42,0%	1.031,32	1.424,20	3,90
2028	2.467,62	48,0%	1.184,46	1.283,16	3,52
2029	2.479,72	54,0%	1.339,05	1.140,67	3,13
2030	2.491,83	60,0%	1.495,10	996,73	2,73
2031	2.503,93	68,0%	1.702,67	801,26	2,20
2032	2.516,03	76,0%	1.912,18	603,85	1,65
2033	2.528,13	84,0%	2.123,63	404,50	1,11
2034	2.540,22	92,0%	2.337,01	203,22	0,56
2035	2.552,32	100,0%	2.552,32	0,00	0,00
Total	**49.037,90**		**19.892,06**	**29.145,84**	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

No Gráfico 17 é apresentado o balanço entre a produção e o aproveitamento dos resíduos sólidos conforme as metas estabelecidas no presente PMSB e PMGIRS.

Gráfico 17 - Balanço Entre Produção e Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Conforme as Metas Estabelecidas no PMSB.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos

A abordagem da disposição final dos resíduos sólidos compreende a análise dos aspectos de necessidades referentes à implantação de aterro sanitário e ao encerramento de aterros existentes.

Atualmente, o município de Elias Fausto, encaminha seus resíduos para aterro sanitário em Indaiatuba onde ocorre a disposição final dos RSU.

Para subsidiar o presente PMSB e PMGIRS, foram consideradas alternativas de implantação de um aterro a partir do ano de 2017 ou de manter a exportação dos resíduos ao Aterro sanitário de Indaiatuba. Entretanto, estudos específicos deverão ser realizados, a fim de se caracterizar os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais sobre a viabilidade de tais soluções.

A seguir, adotou-se tais alternativas como base para a análise de viabilidade econômico-financeira, salientando-se que para o caso da instalação de um aterro, não foi objeto da presente proposição, a seleção de áreas para a alocação do mesmo. Ressalta-se que para fins de escolha de área de disposição final ambientalmente adequada, o município deverá seguir os critérios e as diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, sendo que estes, atualmente, são regulamentados pela Resolução CONAMA nº 404/2008.

- **Diretrizes para Seleção de Área para Implantação de Aterro Sanitário**

A seleção de uma área adequada, que atenda os diversos aspectos envolvidos, é uma das etapas mais importantes e complexas na implantação de um aterro sanitário.

Conforme enfatizado, no manual "Projeto, Operação e Monitoramento de Aterros Sanitários, (ReCESA, 2008)", seleção de áreas para implantação de aterros sanitários é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos municípios, principalmente porque uma área, para ser considerada adequada, deve reunir um grande conjunto de condições técnicas, econômicas e ambientais, que demandam o conhecimento de um grande volume de dados e informações, normalmente indisponíveis para as administrações municipais. (ReCESA,2008)

Pode-se dizer, que o bom desempenho de um aterro sanitário, sob os aspectos ambientais, técnico econômicos, sociais e de saúde pública, está ligado à uma escolha adequada de área de implantação.

De forma geral a escolha de uma área para implantação de um aterro sanitário pode se dar pelo desejo da administração municipal de aproveitamento de uma área disponível no município, ou então com base em análise técnico-econômica. Aparentemente, a primeira condição aparente ser mais simples e mandatória, mas em ambas, é necessária uma análise criteriosa, antes de se decidir pela seleção da área.

Conforme a Norma NBR 13.896/9, um local para ser utilizado para aterros de resíduos não perigosos deve ser tal que:

a) o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;

b) a aceitação da instalação pela população seja maximizada;

c) esteja de acordo com o zoneamento da região;

d) possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

Uma análise mais aprimorada exige que se leve em consideração critérios relativos aos meios físico, biótico e antrópicas da região em análise, além de aspectos socioeconômico, legais e institucionais de caráter local e regional.

Os principais critérios, recomendados pela bibliografia, para serem avaliados são:

- **Com relação ao meio físico:**
  - Aspectos geológicos e hidrogeológicos, tais como profundidade do lençol freático e espessura da camada de solo não saturada sob a base do aterro, além da proximidade a zonas de recarga e mananciais subterrâneos;
  - Aspectos geotécnicos, envolvendo as propriedades dos solos da área (condutividade hidráulica ou permeabilidade, compressibilidade e resistência) e existência de jazidas de materiais terrosos;
  - Aspectos topográficos e de relevo, que podem dificultar o acesso e a operação, além de limitar a vida útil do empreendimento;
  - Aspectos hidrológicos, tais como posição em relação ao sistema de drenagem superficial natural, proximidade de nascentes e corpos de água, e extensão da bacia de contribuição a montante da área de implantação.

- **Com relação ao meio biótico:**
  - Deverão ser avaliadas a existência e a tipologia da fauna e flora presentes na região.

- **Com relação ao meio antrópico:**
  - Distância do centro gerador e de aglomerações urbanas;
  - Proximidade de núcleos habitacionais de baixa renda;
  - Existência de infraestrutura (água, energia, sistema viário);
  - Distância de vias principais: federal, estadual e municipal;
  - Visibilidade da área.

- **Com relação aos aspectos legais:**
  - Lei de Uso e Ocupação do Solo;
  - Código de Posturas;
  - Código de Obras;
  - Plano Diretor e situação fundiária da área, incluindo a análise dos custos de eventuais desapropriações.

- **Quanto aos aspectos Sócio Econômicos:**
    - Uso e ocupação do solo: Aeroportos, Área Militar, Horticultura, Minerações
    - Área de Disposição de resíduos
    - Vetores de expansão urbana

Uma vez que algumas áreas sejam pré-selecionadas, deve-se identificar, aquela que melhor possibilite:

- Menor potencial para geração de impactos ambientais:
- Localização fora de áreas de restrição ambiental;
- Aquíferos menos permeáveis;
- Solos mais espessos e menos sujeitos aos processos de erosão e escorregamentos;
- Declividade apropriada;
- Distância de habitações, cursos d'água, rede de alta tensão.
- Maior vida útil para o empreendimento: máxima capacidade de recebimento de resíduos.
- Baixos custos de instalação e operação do aterro: menores gastos com infra- estrutura;
- Menor distância da zona urbana geradora dos resíduos;
- Disponibilidade de material de cobertura;
- Aceitabilidade social: menor oposição da comunidade vizinha.

Existem algumas metodologias específicas, que permitem fazer a análise dos diversos aspectos relevantes associados à seleção da área mais adequada para implantação do aterro sanitário, com base no estabelecimento de uma ponderação entre os principais aspectos mais relevantes, acima relacionados.

O manual da RECESA (2008), anteriormente citado, apresenta uma metodologia simplificada, com base em critérios, observações, notas e pesos, que pode ser usada como uma referência inicial, não prescindindo de estudos futuros mais aprofundados a serem realizados durante a elaboração do projeto de aterro sanitário, que deverá ser contratado pela Prefeitura. O Quadro 7 a seguir resume a metodologia citada.

Quadro 7 - Critérios Simplificados para Definição de Áreas para Implantação de Aterros Sanitários.

Critérios	Definição/Justificativa/Observações	Faixa de avaliação	Nota	Peso
Distância de recursos hídricos (A)	No que se refere à proximidade de recursos hídricos, foi tomada a medida mínima de 200 metros de distância. Essa metragem baseia-se no critério de distanciamento, que atende à Portaria n° 124, de 20/08/1980, do Ministério do Interior.	< 200 metros	0	3
		200 – 499 metros	3	
		500 – 1000 metros	4	
		> 1000 metros	5	
Geologia – potencial hídrico (B)	As unidades geológicas serão grupadas de acordo com seu potencial hídrico, considerando- se a crescente preocupação com a escassez de água. Quanto maior o potencial hídrico, menos recomendada é a área para receber resíduos sólidos. A existência de fraturas ou falhas no local é um fator de crucial importância. Sugere-se a pontuação zero para essas áreas, em decorrência do grande potencial de impacto nas águas locais.	Alto potencial hídrico	0	3
		Médio potencial hídrico	2	
		Baixo potencial hídrico	4	
Condutividade hidráulica do solo (C)	Condutividade hidráulica é um parâmetro que mede a maior ou menor facilidade com que a água percola através do meio poroso. Um local com alta condutividade hidráulica permite mais facilmente a passagem de líquidos, entre eles os lixiviados.	Infiltração alta: < 10-3 cm/s	1	3
		Infiltração média: 10-3 – 10-4 cm/s	2	
		Infiltração baixa: 10-4 – 10-5 cm/s	4	
		Infiltração muito baixa: > 10-5 cm/s	5	
Profundidade do lençol freático (D)	Quanto mais profundo o lençol freático, menores são as possibilidades de contaminação das águas subterrâneas. Uma forma de se obter essa medida é com a execução de sondagem na área. Outra forma seria obtê-la junto a Companhia de Abastecimento de Água.	< 1 metro	0	3
		1- 2 Metros	1	
		2 - 4 Metros	4	
		> 4 metros	5	
Distância de vias (E)	A intensidade de certos impactos ambientais, como ruídos, odores e modifi-cações da paisagem, depende diretamente da distância da fonte poluidora em relação ao receptor.	< 100 metros 0 1	0	1
		100 – 499 metros 3	3	
		500 – 1000 metros 4	4	
		> 1000 metros 5	5	
Fauna e Flora (F)	Neste item, as áreas serão avaliadas sob o enfoque do meio biológico, destacando-se a existência de espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção, e ainda as áreas de preservação ambiental.	Pontuação caso a caso		
Legislação municipal (G)	Critérios referentes à legislação do município em estudo deverão ser analisados, já que há a possibilidade de que existam leis inclusive mais rigorosas que as de âmbito estadual e/ou federal. As especificidades de cada município implicarão posicionamentos diferenciados no que diz respeito às questões ambientais.	Pontuação caso a caso		
Distância de centros urbanos (H)	Quanto mais longe da zona urbana, mais caro é o serviço de transporte. Tem-se adotado uma distância máxima de 15 km. A população não se mostra interessada em possuir um aterro próximo às residências. Desses dois fatores, resultou a pontuação ao lado.	100 - 250 metros	1	1
		250 – 500 metros	2	
		500 – 1000 metros	3	
		1000- 2000 metros	4	
		> 2000 metros	5	
Clinográfica (declividade) (I)	A importância deste critério pode ser verificada em termos de preservação do solo, pois, além de ser um fator restritivo para disposição de resíduos sólidos, limita o transporte do material até o local.	Alta: > 30%	1	1
		Média: 20-30 %	2	
		Baixa: 10 – 19,9%	3	
		Muita Baixa: 3 – 9,9%	4	
		Plana: < 3%	5	
Espessura do solo (J)	Esse critério justifica-se pela relevância que esta variável tem na implantação e, principalmente, na operação em relação à disponibilidade na área de material de empréstimo para confecção de camadas de cobertura e base de aterros.	< 0,5 metros	0	1
		0,5 – 0, 9 metros	1	
		1 – 2 metros	3	
		> 2 metros	5	

Fonte: Adaptado de RECESA, 2008.

Outra metodologia, que pode ser adotada, desenvolvida pelo IPT/CEMPRE, 2000, constante do manual de gerenciamento integrado do lixo municipal, desenvolvido pelas referidas entidades.

Conforme os autores, a seleção de áreas para implantação de aterros sanitários pode partir de áreas disponíveis que o município deseja avaliar a aptidão (frequentemente observada), ou de estudos gerais visando obter uma área específica. No segundo caso, o método recomenda estudos em três etapas: levantamento de dados gerais; pré-seleção (escala regional) e estudos para viabilização de áreas pré-selecionadas (escala local).

Para a etapa de pré-seleção inclui informações relativas aos meios físico, biótico e socioeconômico, em escala regional, que classificam os itens analisados em 3 (três) categorias: RECOMENDADO, RECOMENDADO COM RESTRIÇÕES, NÃO RECOMENDADO.

O Quadro 8 resume a metodologia de análise.

Quadro 8 - Critérios para pré-seleção de áreas para instalação de aterros Sanitários.

CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS			
ITENS ANALISADOS	**RECOMENDADO**	**RECOMENDADO COM RESTRIÇÕES**	**NÃO RECOMENDADO**
Vida Útil	> 10 anos	10 anos, a critério do órgão ambiental	
Distância do centro atendido	5 a 20 Km		Menor que 5 Km ou maior que 20 km
Zoneamento ambiental	Sem restrições no zoneamento urbano		Unidades de conservação ambiental e correlatas
Zoneamento urbano	Vetor crescimento mínimo	Vetor intermediário	Vetor máximo
Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa
Valor da Terra	Baixo	Médio	Alto
Aceitação popular e de entidades não governamentais	Boa	Razoável	Oposição Severa
Declividade do terreno	3% ≤ declividade ≥ 20 %	20% ≤ declividade ≥ 30 %	Declividade < 3% ou > 30%
Distância aos cursos de água	> 200 metros	Menor 200 metros om aprovação do órgão ambiental responsável	

Fonte: Adaptado de IPT / CEMPRE (2000).

Ressalta-se que a adoção destes critérios simplificados, não prescinde a elaboração de estudos mais detalhados a serem realizados, nas etapas de projeto e licenciamento ambiental do aterro sanitário a ser implantado no município, estudos estes que deverão ser contratados pelo poder público municipal, junto a empresas especializadas.

Quanto às quantidades de resíduos sólidos a serem encaminhados ao aterro sanitário, ao longo do período do PMSB e do PMGIRS, estas dependerão das condições de atendimento às metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos para reciclagem e dos resíduos sólidos úmidos para compostagem, de forma que se possa verificar a existência de 3 cenários:

- Cenário Crítico: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e úmidos não são atendidas. Nesta condição, todos os resíduos urbanos coletados serão dispostos em aterro sanitário;
- Cenário Intermediário: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos são plenamente atendidas. Nesta condição, serão dispostos em aterro sanitário a parcela orgânica e os rejeitos dos resíduos coletados;
- Cenário Ideal: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos orgânicos são plenamente atendidas. Nesta condição, somente os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

Para cada um destes cenários, foram previstas suas características, as quais são apresentadas na Tabela 45.

Tabela 45 - Cenários de Implantação de um Aterro Sanitário Municipal.

Aterro Sanitário	Período de Operação (anos)	Ano de Implantação	Capacidade Total (ton/período)			Capacidade Operacional (ton/dia)		
			Crítica	Intermediária	Ideal	Máxima	Mediana	Ideal
1ª Etapa	9	2017	42.451	38.900	35.566	13	12	11
2ª Etapa	10	2026	48.644	38.199	21.642	13	10	6
Total	**19**		**91.095**	**77.100**	**57.208**	**13**	**11**	**8**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

O cálculo de demanda de capacidade operacional do aterro sanitário é válido para qualquer que seja a definição do município, em relação à destinação final de seus resíduos sólidos. Para as análises posteriores do PMSB e do PMGIRS, foi considerado o cenário ideal.

e) Formas de Coleta e Transporte dos Resíduos

- **Resíduos Domiciliares e de Coleta Comum:** A coleta será realizada conforme a atual sistemática do município, com cronograma e itinerários definidos. O transporte poderá ser executado com recursos da própria prefeitura ou por meio de empresa terceirizada.
- **Resíduos da Construção Civil, Volumosos, Verdes e Outros:** Será determinado um dia na semana para o Cata Bagulho, a ser realizada com recursos da própria prefeitura ou por meio de empresa terceirizada, seguindo a atual sistemática já utilizada pela prefeitura municipal, a qual realiza coleta de RCC em pequenas quantidades (0,5 m^3), resíduos de poda e capina provenientes de domicílios, resíduos volumosos, dentre outros.
- **Resíduos de Serviços de Saúde:** Tanto a coleta quanto o transporte serão terceirizados para empresa especializada.

20.2. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

No intuito de ordenar as questões relacionadas aos Resíduos da Construção Civil (RCC), a Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA nºs 348/2004, 431/2011 e 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento destes resíduos. Esta Resolução indica as responsabilidades dos grandes geradores, que devem elaborar seus próprios projetos, onde cabe aos municípios a elaboração de procedimentos para o exercício das responsabilidades dos grandes geradores, na forma de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

O plano assume caráter de serviço público, com a implantação de uma rede de serviços por meio da qual os pequenos geradores e transportadores podem assumir suas responsabilidades na destinação correta dos RCC decorrentes de sua própria atividade.

Na Resolução CONAMA nº 448/2002, destaca-se os RCC não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

a) Composição dos Resíduos da Construção Civil

Considerando as alterações pelas quais a Resolução CONAMA tem passado, atualmente, os RCC's são classificados segundo a sua composição. Na Tabela 46 discrimina-se as classes de RCC e suas respectivas destinações.

Tabela 46 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC).

Classificação	Composição	Destinação
Classe A	Alvenaria, concreto, argamassa, solos e outros.	Reutilização, reciclagem e uso como agregado dos aterros licenciados.
Classe B	Madeira, metal, papel, plástico, gesso e outros.	Reciclagem e armazenamento temporário.
Classe C	Lã de vidro, por exemplo.	Conforme normas técnicas específicas (já há soluções para reciclagem).
Classe D	Tintas, solventes, óleos, materiais que contém amianto, etc.	Conforme normas técnicas específicas (predomina a destinação em aterros específicos para resíduos perigosos, após caracterização).

Fonte: Adaptado de Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA-SP, 2005).

Segundo o CREA-SP (2005), os RCC são, predominantemente, compostos por materiais trituráveis, tais como restos de alvenarias, argamassas, concreto, asfalto, solo, dentre outros resíduos classificados como Classe A, o que corresponde a 80% da composição típica do material, tal como pode ser visualizado na Tabela 47 a qual apresenta a composição típica dos RCC.

Tabela 47 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC).

Grupo	Materiais	Participação (%)
1	Classe A - alvenaria, concreto, argamassa	60,0%
2	Classe A - solos	20,0%
3	Classe B - madeira	10,0%
4	Outros (Classes B, C e D)	10,0%

Fonte: Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA-SP, 2005).

b) Geração de Resíduos da Construção Civil

Segundo o MMA (2011), a média estimada de geração típica per capita de RCC é de 520 quilos anuais, que pode se apresentar maior em municípios com elevada economia ou reduzida, no caso dos municípios menores.

Na Tabela 48 são apresentadas as taxas de geração de RCC para diferentes municípios, utilizados como referência.

Tabela 48 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades.

Localidade	Participação dos RCC na Massa Total de RSU	Taxa de Geração (t/habitante/ano)
Santo André / SP	54%	0,51
São José do Rio Preto / SP	58%	0,66
São José dos Campos / SP	67%	0,47
Ribeirão Preto / SP	70%	0,71
Jundiaí / SP	62%	0,76
Vitória da Conquista / BA	61%	0,40

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, MMA (2012).

Para o município de Elias Fausto, utilizou-se a taxa de geração de 47,95 Kg/hab.ano, conforme apurado em seu PMGIRS existente. Admitindo-se ainda, que esta taxa se mantenha constante ao longo do PMSB e do PMGIRS.

Ademais, considerou para o município, a mesma composição típica de RCC, sendo possível a obtenção de uma projeção hipotética, que discrimina as quantidades de RCC geradas ao longo do PMSB e do PMGIRS, conforme mostrado na Tabela 49.

Tabela 49 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Ano	População Total (hab)	Geração Anual		Composição (ton/ano)			
		Kg/(hab.x ano)	(ton/ano)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2016	16.756	49,95	837	502	167	84	84
2017	16.901	49,95	844	507	169	84	84
2018	17.048	49,95	852	511	170	85	85
2019	17.197	49,95	859	515	172	86	86
2020	17.346	49,95	866	520	173	87	87
2021	17.461	49,95	872	523	174	87	87
2022	17.576	49,95	878	527	176	88	88
2023	17.690	49,95	884	530	177	88	88
2024	17.805	49,95	889	534	178	89	89
2025	17.920	49,95	895	537	179	90	90
2026	18.009	49,95	900	540	180	90	90
2027	18.098	49,95	904	542	181	90	90
2028	18.188	49,95	908	545	182	91	91
2029	18.277	49,95	913	548	183	91	91
2030	18.366	49,95	917	550	183	92	92
2031	18.455	49,95	922	553	184	92	92
2032	18.544	49,95	926	556	185	93	93
2033	18.634	49,95	931	558	186	93	93
2034	18.723	49,95	935	561	187	94	94
2035	18.812	49,95	940	564	188	94	94
Total	**357.806**	**999**	**17.872**	**10.723**	**3.574**	**1.787**	**1.787**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Para o presente PMSB e PMGIRS, considerou-se a reciclagem dos resíduos destacados nos Grupos 1, 2 e 3, incluindo-se a previsão de geração de receitas no estudo de viabilidade econômico-financeira.

Ressalta-se que, o município de Elias Fausto, já possui um aterro de inertes no município com Licença de Operação nº 5007229, emitida pela CETESB e com validade até 11/03/2019.

20.2.1. Diretrizes e Objetivos Para os RCC

São diretrizes específicas a serem adotadas para o gerenciamento correto dos RCC em Elias Fausto:

- Criar condições para que os munícipes possam dar o destino adequado aos RCC provenientes de pequenas reformas e construções;
- Destinação final ambientalmente adequada dos RCC Classes A e B coletados no Ecoponto para reservação temporária;
- Explorar opções de reciclagem dos RCC, tal como a exportação dos mesmos às empresas especializadas em reciclagem, nos primeiros anos do plano;
- Monitorar possíveis áreas irregulares e bota-foras, com descarte inadequado de RCC, no município;
- Geração de receita com o manejo de RCC;

- Exigir o Plano de Gestão Integrada de RCC por parte de todos os grandes geradores concentrados no município;
- Destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos segregados;
- Apoio à ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização).

20.2.2. Metas e Prazos Para o Manejo de RCC

Da mesma forma que para os resíduos sólidos urbanos, as metas aqui estabelecidas para os RCC poderão ser discutidas e eventualmente revistas no âmbito de um consórcio intermunicipal que por ventura venha a ser instituído.

A seguir, são apresentadas as principais metas de curto, médio e longo prazo, relativas aos RCC, propostas para o município de Elias Fausto.

- **Metas de Curto Prazo (2016 a 2019):**
  - Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, obrigatório para as empresas de construção civil, respeitando a legislação vigente;
  - Exigir das eventuais empresas transportadoras contratadas o registro do transporte e destinação dos resíduos por meio de CTR (Cadastro de Transporte de Resíduos);
  - Exigir das eventuais empresas transportadoras contratadas os contratos que demonstrem a responsabilidade sobre a correta destinação dos RCC;
- **Metas de Médio Prazo (2020 a 2023):**
  - Criação de um ecoponto para o recebimento de 100% do RCC gerado em pequenas obras, reparos e reformas até 2021;
- **Metas de Longo Prazo (2024 a 2035):**
  - Implantar reutilização dos RCC até o ano de 2025;
  - Implementar o uso obrigatório de agregados reciclados em obras e serviços públicos.

20.3. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta comum, sendo os materiais mais constantes as madeiras e os metais.

No município de Elias Fausto, os resíduos volumosos são coletados pela Prefeitura Municipal quando existe a necessidade, contudo, não existe uma quantificação específica deste tipo de resíduo. Portanto, para a elaboração da projeção da geração dos resíduos volumosos no município, ao longo do PMSB e PMGIRS, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Taxa de geração de resíduos volumosos: 30 Kg/hab.ano (PMGIRS GUARULHOS, 2010);
- Massa específica aparente de resíduos sólidos volumosos: 400 Kg/m^3.

Os valores apurados na projeção são apresentados na Tabela 50.

Tabela 50 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Volumosos.

Ano	População Total (hab)	Geração de Anual	
		(ton/ano)	(m³/ano)
2016	16.756	803,45	2.008,63
2017	16.901	810,40	2.026,01
2018	17.048	817,45	2.043,63
2019	17.197	824,60	2.061,49
2020	17.346	831,74	2.079,35
2021	17.461	837,25	2.093,11
2022	17.576	842,75	2.106,88
2023	17.690	848,25	2.120,64
2024	17.805	853,76	2.134,40
2025	17.920	859,26	2.148,16
2026	18.009	863,54	2.158,85
2027	18.098	867,82	2.169,55
2028	18.188	872,10	2.180,24
2029	18.277	876,37	2.190,93
2030	18.366	880,65	2.201,62
2031	18.455	884,93	2.212,32
2032	18.544	889,20	2.223,01
2033	18.634	893,48	2.233,70
2034	18.723	897,75	2.244,39
2035	18.812	902,03	2.255,07
Total		17.156,78	42.891,96

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

20.3.1. Diretrizes e Objetivos Para os Resíduos Volumosos

A PNRS estabelece a segregação de resíduos volumosos para reutilização e reciclagem como uma premissa. Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser triados, a partir da onde será definida a melhor destinação, em função da característica do resíduo, podendo ser encaminhado à reutilização ou reciclagem.

20.3.2. Metas e Prazos Para os Resíduos Volumosos

Até o ano de 2020, deverá ser estabelecido o programa de coleta de resíduos volumosos, de modo que as metas e prazos relativos à destinação dos mesmos, deverão estar alinhados às metas estabelecidas para os RCC.

20.4. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

Estes resíduos são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras, sendo comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste, de forma que a maioria coincide com os resíduos de limpeza urbana.

A massa específica aparente de resíduos verdes, oriundos de podas *in natura* é de 200 Kg/m³ e triturados é de 450 Kg/m³.

Como não existem informações quantitativas disponíveis, relativas a este tipo de resíduo, e, nem parâmetros específicos de literatura sobre a geração dos mesmos, não será possível a realização da projeção dos quantitativos de resíduos verdes gerados ao longo do PMSB e do PMGIRS.

20.4.1. Diretrizes e Objetivos Para os Resíduos Verdes

Os resíduos verdes têm grande potencial de insumo para a compostagem ou para a geração de energia elétrica, junto aos resíduos sólidos orgânicos. Sendo, inclusive, uma premissa da PNRS o aproveitamento de tais resíduos.

20.4.2. Metas e Prazos Para os Resíduos Verdes

- Assegurar medidas de fiscalização que garantam a adequada disposição dos resíduos verdes de origem domiciliar, tais como podas de árvores, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências, até o ano de 2017;
- Manter, ao longo do PMSB e do PMGIRS, o aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela Prefeitura Municipal, para a produção de massa orgânica, através da trituração mecanizada, até o ano de 2020;
- Diferenciar o manejo de resíduos de limpeza urbana com o manejo resíduos domiciliares, de maneira a segregá-los na fonte, garantindo a destinação ambientalmente correta para cada tipo de resíduo;
- Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos a ser apresentado adiante no presente PMSB e PMGIRS.

20.5. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

A Resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

No município de Elias Fausto, a Prefeitura Municipal assume a responsabilidade pela geração dos RSS provenientes do setor público de saúde.

No que se refere aos estabelecimentos privados, recomenda-se que sejam criados instrumentos de fiscalização, a fim de se cumprir os aspectos legais, principalmente, no que se refere à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e à elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde, incluindo o licenciamento ambiental pertinente.

20.5.1. Geração de RSS e Objetivos

A quantidade de RSS coletada em 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal, foi de 10,800 kg, correspondente a uma taxa de geração per capita em relação à população total do município de 1,77 Kg/hab.dia. Este valor foi utilizado para a projeção das quantidades anuais geradas ao longo do PMSB e do PMGIRS, conforme mostradas na Tabela 51.

As projeções apresentadas consistem em uma ferramenta informativa para o monitoramento pelo titular, dado que, a responsabilidade pela destinação destes resíduos cabe ao seu respectivo gerador.

Tabela 51 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Ano	População Total (hab)	Quantidade de RSS (t)
2016	10,80	10,80
2017	10,89	10,89
2018	10,99	10,99
2019	11,08	11,08
2020	11,18	11,18
2021	11,25	11,25
2022	11,33	11,33
2023	11,40	11,40
2024	11,48	11,48
2025	11,55	11,55
2026	11,61	11,61
2027	11,67	11,67
2028	11,72	11,72
2029	11,78	11,78
2030	11,84	11,84
2031	11,90	11,90
2032	11,95	11,95
2033	12,01	12,01
2034	12,07	12,07
2035	12,13	12,13
Total		**230,62**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Os principais objetivos a serem alcançados no município são:

- Garantir o manejo adequado dos RSS, em todas as suas fases: coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final ambientalmente adequada;
- Exigir das empresas terceirizadas, no ato da contratação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final, documentos que comprovem o devido licenciamento ambiental vigente (CADRI, Licença de Implantação e Licença de Operação, por exemplo).
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSU coletados no município;
- Implantar a logística reversa da parcela de RSS do Grupo B (químicos);
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS.

20.5.2. Metas e Prazos Para os RSS

São metas e prazos para os RSS:

- Garantir a coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSS em 100% das unidades de saúde públicas e privadas do município, em todo o período do PMSB (2016 a 2035);
- Implementar o sistema de gestão compartilhada dos RSS no município, em consonância com as diretrizes da PNRS e demais legislações vigentes pertinentes, no ano de 2016.

20.6. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme previsto pela PNRS, a estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, propiciando o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A PNRS exige a logística reversa de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como, outros resíduos cuja embalagem, após o uso, constitua um 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;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Ademais, a referida política estabelece que, na forma de regulamento ou acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder públicos e o setor empresarial, os sistemas previstos para os resíduos acima, serão estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e, aos demais produtos e embalagens, priorizando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Quanto aos consumidores, a lei estabelece que cabe à estes a responsabilidade de acondicionar adequadamente os resíduos e disponibilizá-los para a coleta ou devolução.

Enfatiza-se a responsabilidade dos geradores/consumidores, fabricantes e comerciantes pela gestão destes resíduos, sendo necessária a criação de um mecanismo de gestão para que o ônus da gestão não fique apenas com o Poder Público.

20.6.1. Geração dos Resíduos de Logística Reversa

A partir da sanção da Lei Federal nº 12.305/2010, a quantificação da geração dos resíduos com logística reversa passa a ser obrigatória em cada localidade e região.

De forma geral, não existem ainda ações que permitam quantificar de forma estruturada as quantidades geradas, bem como, estabelecer parâmetros para futuras projeções.

Para o presente plano, optou-se por realizar as projeções com base em taxas de geração ou de consumo destes produtos provenientes de dados bibliográficos, conforme apresentado na Tabela 52.

Tabela 52 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

Resíduos Logística Reversa	Unidade	Indicador
Equipamentos Eletrônicos	Kg/hab.ano	2,6
Pneus Inservíveis	Kg/hab.ano	2,9
Pilhas	Unid/hab.ano	4,34
Baterias	Unid/hab.ano	0,09
Lâmpadas Incandescentes	Unid/domic.ano	2,0
Lâmpadas Fluorescentes	Unid/domic.ano	4,0

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, MMA (2012).

Na Tabela 53 são apresentados os resultados das projeções.

Tabela 53 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

Ano	Equipamentos Eletrônicos (t)	Pneus Inservíveis (t)	Pilhas (unid)	Baterias (unid)	Lâmpadas (unid)	
					Incandescentes	Fluorescentes
2016	44	49	72.721	1.508	9.974	19.948
2017	44	49	73.350	1.521	10.060	20.120
2018	44	49	73.988	1.534	10.148	20.295
2019	45	50	74.635	1.548	10.236	20.473
2020	45	50	75.282	1.561	10.325	20.650
2021	45	51	75.780	1.571	10.393	20.787
2022	46	51	76.278	1.582	10.462	20.923
2023	46	51	76.776	1.592	10.530	21.060
2024	46	52	77.275	1.602	10.598	21.197
2025	47	52	77.773	1.613	10.667	21.333
2026	47	52	78.160	1.621	10.720	21.440
2027	47	52	78.547	1.629	10.773	21.546
2028	47	53	78.934	1.637	10.826	21.652
2029	48	53	79.321	1.645	10.879	21.758
2030	48	53	79.708	1.653	10.932	21.864
2031	48	54	80.096	1.661	10.985	21.970
2032	48	54	80.483	1.669	11.038	22.077
2033	48	54	80.870	1.677	11.091	22.183
2034	49	54	81.257	1.685	11.144	22.289
2035	49	55	81.643	1.693	11.198	22.395
Total	930	1.038	1.552.877	32.203	212.980	425.959

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

20.6.2. Diretrizes e Objetivos Para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Conforme estabelecido pela PNRS, a Logística Reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Ainda, a PNRS estabelece que caberá aos responsáveis pela implantação da logística reversa no município, a promoção da integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.

O poder público deverá auxiliar no processo de implantação da logística reversa, sendo os principais interlocutores com o município:

- Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores;
- Cooperativas de catadores;
- Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX);
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);
- Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP);
- Reciclanip: Organização da ANIP, a qual cuida especificamente da coleta e da destinação de pneus inservíveis;
- Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Reciclagem de Resíduos Sólidos (Reciclopast);
- Refeitórios de empresas, restaurantes, lanchonetes, bares e etc.

20.6.3. Metas e Prazos Para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

No presente PMSB e PMGIRS, foram estabelecidas metas para o município de Elias Fausto, as quais deverão ser discutidas e ratificadas com os responsáveis pela implantação da logística reversa de cada um dos produtos, a seguir listados:

Pneus usados inservíveis:

- Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais até 2017;
- Coleta de 100% pneus usados inservíveis gerados no município até 2017 ou conforme acordo setorial específico.

Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2017 ou conforme acordo setorial específico.

Pilhas e baterias:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2017 ou conforme acordo setorial específico.

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2017 ou conforme acordo setorial específico.

Óleo vegetais de uso alimentar:

- Coleta e destinação final adequada de óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar até 2017;
- Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.) até 2017 ou conforme acordo setorial específico.

Embalagens de agrotóxicos:

- As embalagens de agrotóxicos já têm logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá engajar-se na gestão compartilhada deste tema. Neste sentido, deve ser consolidada a parceria existente com a Secretaria de Agricultura do município.

Embalagens de óleos lubrificantes:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2018;
- Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante no município até 2018 ou conforme acordo setorial específico.

21. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

A partir da análise das características do município, levantadas na fase de diagnóstico, propõem-se a seguir uma série de programas, projetos e ações a serem implantados no município de Elias Fausto, de forma que os mesmos fomentarão o desenvolvimento do tema e permitir o alcance dos objetivos e metas estabelecidos no horizonte do PMSB e do PMGIRS, os quais são:

- P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos;
- P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos;
- P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos;
- P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- P5: Gestão dos resíduos da construção civil;
- P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde;
- P7: Gestão dos resíduos volumosos;
- P8: Gestão dos resíduos verdes;
- P9: Gestão dos resíduos de logística reversa;
- P10: Educação ambiental;
- P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos.

As ações propostas deverão ser discutidas e consolidadas na eventualidade de quaisquer soluções consorciadas que venham a ser adotadas, quando pertinentes.

A seguir, descreve-se cada um dos programas.

P1: Estruturação de Áreas de Captação de Resíduos Sólidos

O objetivo deste programa é prover ao município uma infraestrutura (área de captação) e logística para captação dos resíduos domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos e resíduos da construção civil, visto que são os que têm de presença mais significativa (em volume).

A área para captação permitirá o recebimento de:

- Resíduos da construção civil gerados em pequenas quantidades, ou seja, provenientes de pequenas reformas e reparos, que não ultrapassem 1 m^3;
- Resíduos volumosos (móveis, podas e inservíveis);
- Resíduos domiciliares secos de entrega voluntária ou captados por meio de pequenos veículos;
- Resíduos com logística reversa (pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias).

Esta se constituirá em um endereço para o qual os resíduos serão conduzidos, evitando-se assim, as disposições irregulares em pontos viciados.

Para o cumprimento destes objetivos deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- Dispor ao Ecoponto a infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos sólidos encaminhados ao local;

- Capacitar uma equipe de funcionários para o manuseio adequados dos resíduos sólidos;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação.

P2: Aproveitamento dos Resíduos Domiciliares Recicláveis Secos

São objetivos deste programa:

- Redução dos resíduos sólidos encaminhados ao aterro;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos secos, através da coleta seletiva e reciclagem, com geração de emprego e renda;
- Destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Implantação e consolidação da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos secos em todo o município;
- Gerar receita com a venda do produto reciclado e reaproveitável.

Ademais, são premissas deste programa:

- Utilização da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos como instrumento para atendimento aos objetivos e metas;
- Priorização da inclusão social dos catadores, a serem organizados, para a prestação do serviço público e, quando necessário, complementar a ação com funcionários que atuem sob a mesma logística;
- Educação ambiental;
- Conscientização da população;
- Compatibilização das ações do programa com as dos demais programas constantes no PMSB e PMGIRS.

Deverão ser implementadas as seguintes ações relativas a este programa:

- Ampliar, ao longo do PMSB e PMGIRS, a coleta seletiva à toda área atendível do município;
- Organizar o fluxo de remoção e destinação dos resíduos concentrados no ecoponto**,** utilizando-se de logística de transporte constituída por pequenos veículos para a concentração de cargas, posteriormente associada ao transporte com veículos de maior capacidade;
- Implantar uma Central de Triagem para a segregação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, originários do fluxo de coleta e destinação;
- Cadastrar os catadores participantes da coleta seletiva informal, visando sua organização e inclusão em processos formais, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva;
- No âmbito municipal, incentivar os negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, que orientam quanto ao processamento dos resíduos recicláveis, para serem entregues em todas as residências;
- Sensibilizar a população quanto à importância da coleta seletiva;
- Promover a educação ambiental no município;

- Realizar palestras de esclarecimentos referentes ao PMSB e ao PMGIRS nas instituições de ensino do município, órgãos municipais, estaduais e federais que estejam alocados no município;
- Organizar encontros, mesas redondas e palestras a respeito dos objetivos do programa;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população através da mídia local;
- Incentivar a realização de ações de coleta seletiva nas instituições privadas;
- Estruturar ações do tipo A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) no município;
- Implementar o manejo de resíduos secos nos programas "Escola Lixo Zero" e "Feira Limpa";
- Obter o selo Amigo do Catador de Materiais Recicláveis, instituído pelo Governo Federal, para que o sistema de coleta seletiva tenha amparo direto da administração federal, ou, outros de outros programas que venham a ser instituídos, seja à nível federal ou estadual.

P3: Aproveitamento da Parcela Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos

O programa concebido teve como premissa a adoção da tecnologia de compostagem como forma de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos. Sendo objetivos deste programa:

- Busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos na coleta comum e na disposição em aterros, para redução da emissão de gases e chorume;
- Atendimento às metas de aproveitamento integral da parcela orgânica;
- Gerar receita com a venda do produto originado na unidade de compostagem ou a doação do mesmo.

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Desenvolver ações de coleta seletiva de RSD úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- Cadastrar os grandes geradores com geração homogênea de orgânicos;
- Induzir o processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores;
- Implementar um programa piloto de compostagem no município, através de uma unidade específica de compostagem;
- Estabelecer o uso do composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- Aproveitamento dos resíduos verdes para a compostagem;
- Incentivar a organização de ações por instituições privadas;
- Incentivar, no âmbito municipal, os negócios voltados à compostagem de resíduos orgânicos;
- Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população quanto a separação da fração orgânica dos resíduos gerados;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, ensinando como processar o resíduo reciclável, diferenciando as parcelas seca e úmida (orgânica), para ser entregue em todas as residências;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população, relativas à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos domiciliares úmidos orgânicos, através da mídia local;

- Estruturação de iniciativas tais como A3P, “Escola Lixo Zero” e “Feira Limpa”.

As ações descritas a seguir são colocadas a título de alternativas para serem estudadas na eventualidade de se dispor de um consórcio Intermunicipal:

- Realizar amplo debate quanto às possíveis soluções para atendimento à diretriz da Lei Federal nº 12.305/2010 para: “Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia a partir da parcela úmida de RSU”;
- Realizar atividades para busca de conhecimento das tecnologias disponíveis dos processos de biodigestão para a produção de biogás, aproveitamento energético (geração de energia elétrica, vapor, etc.) dos gases produzidos na biodigestão de resíduos úmidos urbanos e rurais, processos de compostagem, etc.;
- Contratar estudos e projetos para definição da melhor tecnologia, que atenda às necessidades de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos úmidos para compostagem e geração de energia;
- Analisar alternativas de geração de receita a partir do aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos;
- Analisar possíveis fontes de financiamento para implantação do plano;
- Analisar outros aspectos pertinentes ao tema.

P4: Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos

É objetivo deste programa é a disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano.

São premissas deste programa:

Como o município de Elias Fausto é a atendido por aterro em valas próprio, o presente documento apresenta como alternativa aos gestores municipais a ampliação do aterro ou a exportação dos resíduos à um aterro particular. Nessas condições, a capacidade necessária para o aterro sanitário a ser ampliado depende do cumprimento das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis secos e da parcela orgânica úmida dos resíduos.

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Realizar amplo debate no âmbito do município quanto à melhor alternativa para disposição dos rejeitos, considerando a conveniência de implantação de um novo aterro no próprio município ou adotar solução conjunta com outros municípios;
- Analisar o contexto da disposição final e a conveniência de adotar tecnologias alternativas;
- Contratar estudos de concepção para definição da melhor solução de disposição final dos rejeitos do município.

As ações descritas a seguir deverão ser tratadas no âmbito de um possível consórcio intermunicipal:

- Realizar amplo debate quanto à melhor alternativa para disposição dos rejeitos dos municípios integrantes do consórcio, que poderá ser individual ou conjunta, com um ou mais aterros sanitários;
- Analisar o contexto da disposição final a conveniência/viabilidade de se adotar tecnologias alternativas, tais como, Aproveitamento do biogás em áreas de disposição final.

P5: Gestão dos Resíduos da Construção Civil

São objetivos deste programa:

- Disposição adequada dos resíduos da construção civil do município ao longo de todo o período do plano;
- Prover o município de instalações adequadas para a recepção dos RCC de pequenos geradores existentes no município, que gerem no máximo 1 m^3 de resíduo;
- Extinguir ocorrências de disposição clandestina de RCC no município.

Ressalta-se que, o município de Elias Fausto, já possui um aterro de inertes no município com Licença de Operação nº 5007229, emitida pela CETESB e com validade até 11/03/2019.

Definição Conceitual Relativa ao programa:

- Aterro de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Inertes: Área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A e de resíduos inertes no solo, visando à reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia, para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15.113).

São ações deste programa:

- Elaborar plano de fiscalização de disposição clandestina de RCC;
- Eliminar as áreas de disposição irregular eventualmente existentes e evitar novas ocorrências;
- Operacionalizar e equipar o aterro de inertes a ser implantado no município;
- Instituir cobrança pelo recebimento de RCC no aterro de inertes;
- Operacionalizar o recebimento dos resíduos dos caçambeiros mediante cobrança;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação;
- Elaborar inventário por tipo de obras, especificidade, localização e dados de geração de RCC;
- Vincular a liberação de licença de construção de grandes empreendimentos à entrega de plano de gerenciamento de RCC;

- Implantar ações de conscientização da população quanto à redução na geração e encaminhamento adequado dos RCC's;
- Apoiar a ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Formalizar o papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- Recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como "bica corrida" ou "cascalho" em serviços de manutenção da prefeitura;
- Elaborar e distribuir material educativo sobre o tema.

Ações que podem ser tratadas no âmbito de um consórcio intermunicipal:

- Elaborar/Rever o Plano de Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil Intermunicipal, levando em conta as particularidades dos municípios integrantes do consórcio;
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira, para implantação de processo de reciclagem de RCC;
- Estudar alternativas de geração de receita a partir da reciclagem dos RCC's.

P6: Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde

É premissa deste programa:

- A cobrança e obrigatoriedade da elaboração e implantação do PGRSS dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município. As atividades de fiscalização deverão ser feitas pela Prefeitura Municipal através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

Definições Conceituais Relativas ao Programa:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS: É o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos RSS. É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de saúde. O PGRSS deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas. Cabe aos geradores elaborarem seus próprios PGRSS.

São ações deste Programa:

- Atualizar do cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde até 2016;
- Fiscalizar a efetiva implantação dos PGRSS de todas as instituições de saúde públicas e privadas existentes no município;
- Registrar os PGRSS das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos;
- Inserção de informações de geração de resíduos de serviços de saúde no cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde;

- Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos;
- Cobrar melhorias nas condições de armazenamento dos RSS nas unidades de saúde municipal, conforme detectado na fase de diagnóstico;
- Manter fiscalização permanente sobre a ocorrência de RSS nos resíduos urbanos em todas as fases de coleta, triagem e destinação final;
- Analisar a conveniência da gestão dos RSS no âmbito de um possível consórcio intermunicipal.

P7: Gestão dos Resíduos Volumosos

São premissas deste programa:

- A área de captação de RCC também integrará as ações para coleta dos resíduos volumosos;
- As etapas de destinação dos resíduos dos resíduos volumosos deverão ser compatíveis com as do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

São ações deste programa:

- Encaminhar os resíduos volumosos para o aterro de inertes para segregação e armazenamento temporário, em conformidade com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Promover ampla divulgação dos objetivos do programa, bem como da frequência e local de coleta;
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis e com a população consumidora;
- Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativa de geração de renda;
- Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria e etc., visando à emancipação funcional e econômica.

P8: Gestão dos Resíduos Verdes

É premissa deste programa a compatibilização com o Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

São ações deste programa:

- Implantar coleta de resíduos verdes de origem domiciliar no ecoponto;
- Elaborar um “Plano de Manutenção e Poda” regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Encaminhar os resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura, bem como os coletados no ecoponto para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada;

- Realizar estudos para aproveitamento dos troncos e galhos mais grossos para outras utilidades como: artesanato, artigos de carpintaria (cabos de ferramentas, etc.), marcenaria (mobiliários), lenha, produção de carvão, etc.;
- Destinar os resíduos verdes trituráveis e os originados de capina para compostagem em consonância com o plano de compostagem previsto no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos;
- Incentivar a implantação de iniciativas como as "Serrarias Ecológicas" para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana.

P9: Gestão dos Resíduos de Logística Reversa

É premissa deste programa a compatibilização das ações do programa com a coleta seletiva, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

São ações deste programa:

Pneus Inservíveis:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Cadastrar todos os borracheiros credenciados e fornecedores de pneus;
- Ampliar a frequência e os pontos de coleta de pneus inservíveis à medida das necessidades impostas pelas metas;
- Estabelecer procedimentos junto à Reciclanip, para a coleta dos pneus inservíveis à medida das necessidades impostas pelas metas;
- Participar da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Pilhas e Baterias:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Interagir com a GM&C LOG - Logística e Transporte, que é a empresa de logística, contratada pelos fabricantes e importadores legais, para recolher o material descartado por consumidores e expandir pontos de coleta instalados no comércio;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Criar um "Programa de Inclusão Digital" no âmbito municipal que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Óleo de vegetais de uso alimentar:

- Implantar um programa específico para a coleta e aproveitamento de óleo vegetal e gordura animal;
- Analisar no âmbito de um possível consórcio intermunicipal a viabilidade de implantação de Usina de Biodiesel;
- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais.

Embalagens de óleos lubrificantes:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar as ações que estão sendo desenvolvidas no âmbito estadual pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – SINDICOM através do Programa Jogue Limpo;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Educação e Comunicação:

- Desenvolver atividades de educação ambiental relativas ao descarte adequado dos produtos de uso doméstico (pilhas, baterias, óleo de cozinha, lâmpadas, etc.);
- Promover o debate, no município, sobre os Acordos Setoriais;
- Firmar parcerias para capacitar as cooperativas de catadores para conhecimento do tema e para a segregação de resíduos de logística reversa que eventualmente ocorram no processo de reciclagem dos resíduos urbanos municipais;
- Desenvolver campanhas de esclarecimento à população relativa ao tema.

P10: Educação Ambiental

No conceito da PNRS a educação ambiental pode ser desmembrada em 4 tipos distintos:

Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos:

Normalmente, está ligada aos objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Por exemplo, informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus

resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.

Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:

Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantadas. Neste caso, os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (4R's), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.

Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar:

Neste caso o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2, além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.

Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização:

Neste caso, os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados a cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários à implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população.

Conceito dos 4 R's

Na visão da PNRS, o conceito dos 4 R's é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos Resíduos Sólidos e ao sucesso do PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.

A disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos e de valorização dos 4 R's, é um conceito presente na Agenda 21 na PNRS que coloca a importância, nesta ordem de prioridades:

I. **Racionalizar e Reduzir a Geração de Resíduos** - em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo. Este conceito envolve não só mudanças comportamentais, mas também novos posicionamentos do setor empresarial, tais como como o investimento em projetos de ecodesign e ecoeficiência, entre outros.

II. **Reutilizar** – aumentando a vida útil dos materiais e produtos e o combate à obsolescência programada, entre outras ações de médio e grande alcance. É importante ampliar a relevância do conceito, muitas vezes confundido e limitado à implantação de pequenas ações de reutilização de materiais que resultam em objetos ou produtos de baixo valor agregado, descartáveis e/ou sem real valor econômico ou ambiental. Estas práticas têm sido comumente disseminadas como solução para o sério problema de excesso de geração e disposição inadequada de resíduos e compõem muitas vezes, em escolas e comunidades, grande parte do que é considerado como educação ambiental.

III. **Reciclar** – valorizando a segregação dos materiais e o encaminhamento adequado dos resíduos secos e úmidos, apoiando desta forma, os projetos de coleta seletiva e a diminuição da quantidade de resíduos a serem dispostos em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Programa de Educação Ambiental do Município de Elias Fausto:

Para o município, propõe-se as principais diretrizes e ações:

I. O estabelecimento de um Programa de Educação Ambiental no município não deverá ficar restrita apenas ao ambiente escolar, mas atingir toda a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio às cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema;

II. As formas distintas de comunicação e relacionamento com a população deverão ser feitas com base nos objetivos a serem alcançados, tomando-se como referência a classificação adotada na PNRS;

III. O programa deverá também considerar os conceitos de Educação Ambiental Formal (tipo 3) da Educação Ambiental Não Formal (especialmente tipo 1, 2 e 4);

IV. A educação ambiental Formal, (Tipo 3) destinada à informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar, que tem claro objetivo pedagógico, deverá tratar as questões ambientais de forma ampla, sem, entretanto, deixar de se aprofundar em temas específicos relativos aos resíduos sólidos, como por exemplo a importância da coleta seletiva, compostagem, etc;

V. No âmbito escolar os diversos assuntos a sem abordados referentes à Educação Ambiental, deverão ter tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, levando em conta a faixa etária e o nível escolar dos alunos;

VI. Sempre que um programa ou projeto for implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação.

VII. Um dos eixos orientadores da educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos deverá ser a política dos 4 R's, que conforme a PNRS está implícita a necessidade de (1) **R**acionalizar o consumo promovendo a não geração, além da (2) **R**edução, (3) **R**eutilização e (4) **R**eciclagem como metas dos programas e ações educativas, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos e viabilizando soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.

VIII. Realizar ações de educação ambiental voltadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população, visando ao fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;

IX. Deverão ser tema do programa de Educação Ambiental:

- Temática da reciclagem (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);
- Conceito de resíduos secos e suas potencialidades para reaproveitamento e reciclagem;
- Conceito de resíduos úmidos orgânicos e suas potencialidades para compostagem e geração de energia;
- Conceitos de compostagem a partir de resíduos orgânicos;
- Conceituação da logística reversa, etc.

X. Realizar campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados e, principalmente, da coleta seletiva dos resíduos orgânicos uma vez que a qualidade final do composto é diretamente proporcional a eficiência na separação.

XI. Incentivar através da Educação Ambiental mudanças de hábitos da população quanto à redução de consumo, reutilização de materiais e embalagens, conscientização na hora da compra e higiene pessoal.

XII. Implementar programas de educação ambiental para os catadores.

XIII. Estimular a participação de catadores nas ações de educação ambiental e sensibilização porta a porta para a separação de resíduos na fonte geradora, mediante a sua adequada capacitação e remuneração.

P11: Fortalecimento da Gestão no Setor de Resíduos Sólidos

São premissas deste programa:

- Envolver todos os participantes nas ações relacionadas com os resíduos sólidos;

- Criar a sistemática de terceirizar os serviços, mas garantir estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para situações emergenciais e/ou outras que exijam a flexibilidade que algumas vezes os contratos não possibilitam.

São ações deste programa:

- Implementar melhorias na estrutura técnico-operacional da área responsável pelos resíduos sólidos;
- Implementar sistemática para apropriação de informações relacionadas a resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão da informação sobre resíduos sólidos, inclusive para fornecimento de dados para o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, no tema resíduos sólidos;
- Promover a capacitação técnica e de gestão do pessoal envolvido com resíduos sólidos, para todos os níveis de atuação, inclusive educação ambiental;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito das secretárias municipais;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do município;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão dos serviços terceirizados de resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do consócio intermunicipal;
- Estruturar procedimentos para a Gestão da Informação;
- Estruturar procedimentos para a Gestão de Programas e Metas;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão da coleta de resíduos urbanos e limpeza pública;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de saúde;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de logística reversa;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos da construção civil.

21.1. RESUMO DAS AÇÕES PREVISTAS NOS PROGRAMAS

O Quadro 9 apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB e do PMGIRS.

Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

Resíduo	Objetivos	Prazos
Resíduos Sólidos Urbanos	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	**Área Urbana:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) **Área Rural:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da geração per capita	Buscar a redução da geração per capita para 0,70 kg/hab.dia até 2025. Buscar a manutenção deste patamar até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	25% até 2020; 45% até 2025; 70% até 2032; 100% até 2035.
	Aproveitamento dos RSU orgânicos	15% até 2020; 30% até 2025; 60% até 2030. 100% até 2035.
	Destinação final adequada	Implantar novo aterro em valas municipal em 2017 ou exportar os resíduos para aterro sanitário particular.
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017.
	Receber no ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2020.
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2016 a 2035.
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2016.
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2019.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2017.
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada,	2020.
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis a) Coleta e destinação final adequada de 100% do pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	Até 2018.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (continuação).

Resíduos de Logística Reversa	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio a)Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2018.
	b)Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Pilhas e baterias a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018. Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018. Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Óleo de vegetais de uso alimentar a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	Até 2018 Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

22. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tendo em vista as proposições apresentadas no plano, aqui são analisados os custos referentes à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos sólidos domiciliares e resíduos da construção civil que poderão ser implantados, para atendimento dos objetivos e metas estabelecidos no plano.

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares serão consideradas as seguintes unidades:

- Aterro sanitário;
- Galpão de triagem;
- Unidade de compostagem.

Quanto aos resíduos da construção civil, serão consideradas as seguintes unidades:

- Ecoponto;

Primeiramente, serão apresentados os critérios de dimensionamento e avaliação de custos destas instalações, e, posteriormente, os custos de implantação e operação propriamente ditos.

Como referência de custos de implantação e operação das instalações acima descritas, utilizou-se as informações contidas nos "Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos" (MMA, 2009), os quais foram atualizados. Também foram adotados como referência alguns custos utilizados em outros municípios para instalações similares.

22.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO

Neste item serão apresentados os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação e operação dos aterros sanitários, galpões de triagem de resíduos secos recicláveis e unidades de compostagem, previstos de serem implantados no horizonte do plano.

- **Aterro em Valas Municipal**

Conforme apresentado anteriormente, atualmente, a destinação final dos resíduos sólidos de limpeza urbana coletados pela coleta convencional, incluindo-se também os resíduos de varrição, é atualmente encaminhado para o aterro em valas municipal. Como alternativas, considerou-se que o município poderá implantar um novo aterro sanitário no ano de 2017 ou exportar os resíduos à um aterro sanitário particular.

Para fins de apuração de custos, adotou-se como premissa a ampliação do aterro em valas em duas etapas, a primeira etapa ou etapa inicial, foi prevista para no ano de 2017, com capacidade de 60.970 m^3. Numa segunda etapa, prevista para 2026, quando o aterro deverá ser ampliado para a capacidade de 37.101 m^3.

A previsão do volume do aterro foi feita considerando um acréscimo de 20% de volume de terra em relação ao volume dos resíduos depositados no aterro.

A Tabela 54 apresenta informações sobre o novo aterro municipal, conforme as hipóteses de concepção adotadas.

Tabela 54 - Cenário Proposto para a Implantação de Um Novo Aterro Municipal.

Item	Etapa	Ano	Capacidade		Custo Parcial	Custo Total
			(ton.)	(m³)	(R$)	(R$)
Aterro Sanitário	1º Etapa	2017	35.566	60.970	1.342.013,60	2.158.639,32
	2º Etapa	2026	21.642	37.101	816.625,72	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Galpão de Triagem**

A fim de operacionalizar o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis, conforme as metas estabelecidas no plano, haverá a necessidade de implantação de um galpão de triagem, com capacidade de atender as metas estabelecidas no plano.

Neste sentido, foi prevista a implantação de um galpão de triagem com capacidade de 2,00 t/dia em 2020 e, posteriormente, no ano de 2027 foi prevista sua ampliação, totalizando uma capacidade de 4 t/dia. Para o cálculo desta capacidade adotou-se a geração de 3,94 t/dia de resíduos ao final do plano (2035), obtida através das projeções.

- **Unidade de Compostagem**

No município de Elias Fausto ainda não existe a segregação e aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos coletados.

O aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos orgânicos, conforme metas previstas no plano, demandarão a necessidade de definição de como este aproveitamento será feito ao longo do período do plano, que como já relatado, deverá ser analisado no âmbito do consócio intermunicipal.

Para fins de apuração de custos, foi adotada a hipótese que o aproveitamento dos resíduos orgânicos será feito através do processo de compostagem.

Deste modo, foi prevista a implantação de uma usina de compostagem com a capacidade de processamento de 4,0 t/dia em 2020 e, posteriormente, no ano de 2027 foi prevista sua ampliação, totalizando uma capacidade de 8 t/dia. Para o cálculo desta capacidade, adotou-se a geração de 6,99 t/dia ao final do plano (2035), obtida através de projeções.

22.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO

As quantidades e os critérios de apuração dos custos relativos à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos da construção civil (ecoponto), são apresentados seguir.

- **Ecoponto:**

Na perspectiva do manejo integrado de resíduos, portanto, o Ecoponto se apresenta como uma área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinadas a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil (até 1 m^3), resíduos volumosos e materiais recicláveis integrantes do sistema público de limpeza urbana, inclusive dos programas de coleta seletiva.

Atualmente, o município já dispõe de projeto para a implantação de um ecoponto, o qual está previsto para o ano de 2016. E, considerando as demandas de manejo de resíduos, previu-se mais uma instalação para o ano de 2021.

22.3. RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nas tabelas que se seguem (Tabela 55 a Tabela 57) é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação apurados, com base nos critérios adotados e apresentados nos itens anteriores:

- Instalações de manejo dos resíduos domiciliares;
  - Aterro sanitário;
  - Galpão de triagem;
  - Usina de compostagem.
- Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos da Construção Civil:
  - Ecopontos;
- Custos Totais das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos.

Tabela 55 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares.

Ano	Aterro Sanitário			Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2016	0,00	719.697,77	719.697,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	719.697,77	719.697,77
2017	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99
2018	0,00	722.910,48	722.910,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	722.910,48	722.910,48
2019	0,00	724.471,53	724.471,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	724.471,53	724.471,53
2020	0,00	703.278,97	703.278,97	531.266,40	33.932,21	565.198,60	112.294,56	26.884,49	139.179,04	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61
2021	0,00	676.338,76	676.338,76	0,00	39.093,57	39.093,57	0,00	32.041,90	32.041,90	0,00	747.474,23	747.474,23
2022	0,00	649.585,84	649.585,84	0,00	44.173,16	44.173,16	0,00	37.119,51	37.119,51	0,00	730.878,50	730.878,50
2023	0,00	623.032,01	623.032,01	0,00	49.168,09	49.168,09	0,00	42.114,46	42.114,46	0,00	714.314,57	714.314,57
2024	0,00	596.689,09	596.689,09	0,00	54.075,50	54.075,50	0,00	47.023,92	47.023,92	0,00	697.788,51	697.788,51
2025	0,00	570.568,88	570.568,88	0,00	58.892,51	58.892,51	0,00	51.845,04	51.845,04	0,00	681.306,42	681.306,42
2026	816.625,72	537.132,29	1.353.758,01	0,00	65.761,84	65.761,84	0,00	62.523,73	62.523,73	816.625,72	665.417,85	1.482.043,57
2027	0,00	503.336,34	503.336,34	0,00	72.696,31	72.696,31	112.294,56	93.668,32	205.962,88	112.294,56	669.700,97	781.995,53
2028	0,00	469.181,03	469.181,03	531.266,40	85.363,40	616.629,79	0,00	107.577,11	107.577,11	531.266,40	662.121,54	1.193.387,94
2029	0,00	434.666,36	434.666,36	0,00	92.930,56	92.930,56	0,00	121.617,81	121.617,81	0,00	649.214,73	649.214,73
2030	0,00	399.792,34	399.792,34	0,00	100.567,50	100.567,50	0,00	135.790,41	135.790,41	0,00	636.150,25	636.150,25
2031	0,00	310.983,40	310.983,40	0,00	135.703,66	135.703,66	0,00	154.643,20	154.643,20	0,00	601.330,25	601.330,25
2032	0,00	292.921,22	292.921,22	0,00	127.655,67	127.655,67	0,00	173.671,77	173.671,77	0,00	594.248,66	594.248,66
2033	0,00	274.670,67	274.670,67	0,00	119.523,87	119.523,87	0,00	192.876,05	192.876,05	0,00	587.070,60	587.070,60
2034	0,00	256.231,72	256.231,72	0,00	111.308,27	111.308,27	0,00	212.255,96	212.255,96	0,00	579.795,95	579.795,95
2035	0,00	164.947,24	164.947,24	0,00	147.155,51	147.155,51	0,00	231.811,38	231.811,38	0,00	543.914,14	543.914,14
Total	**2.158.639,32**	**10.351.754,33**	**12.510.393,65**	**1.062.532,80**	**1.338.001,62**	**2.400.534,42**	**224.589,11**	**1.723.465,06**	**1.948.054,17**	**3.445.761,23**	**13.413.221,01**	**16.858.982,24**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 56 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Ano	Ecopontos			Custo Final		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	27.379,52	12.719,18	40.098,71	27.379,52	12.719,18	40.098,71
2022	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2023	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2024	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2025	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2026	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2027	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2028	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2029	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2030	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2031	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2032	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2033	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2034	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
2035	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	12.719,18	12.719,18
Total	**27.379,52**	**190.787,76**	**218.167,28**	**27.379,52**	**190.787,76**	**218.167,28**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 57 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2016	0,00	719.697,77	719.697,77	0,00	0,00	0	0,00	719.697,77	719.697,77
2017	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99	0,00	0,00	0,00	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99
2018	0,00	722.910,48	722.910,48	0,00	0,00	0,00	0,00	722.910,48	722.910,48
2019	0,00	724.471,53	724.471,53	0,00	0,00	0,00	0,00	724.471,53	724.471,53
2020	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61	0,00	0,00	0,00	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61
2021	0,00	747.474,23	747.474,23	27.379,52	12.719,18	40.098,71	27.379,52	760.193,41	787.572,94
2022	0,00	730.878,50	730.878,50	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	743.597,69	743.597,69
2023	0,00	714.314,57	714.314,57	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	727.033,75	727.033,75
2024	0,00	697.788,51	697.788,51	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	710.507,69	710.507,69
2025	0,00	681.306,42	681.306,42	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	694.025,61	694.025,61
2026	816.625,72	665.417,85	1.482.043,57	0,00	12.719,18	12.719,18	816.625,72	678.137,04	1.494.762,76
2027	112.294,56	669.700,97	781.995,53	0,00	12.719,18	12.719,18	112.294,56	682.420,16	794.714,71
2028	531.266,40	662.121,54	1.193.387,94	0,00	12.719,18	12.719,18	531.266,40	674.840,72	1.206.107,12
2029	0,00	649.214,73	649.214,73	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	661.933,92	661.933,92
2030	0,00	636.150,25	636.150,25	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	648.869,43	648.869,43
2031	0,00	601.330,25	601.330,25	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	614.049,43	614.049,43
2032	0,00	594.248,66	594.248,66	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	606.967,85	606.967,85
2033	0,00	587.070,60	587.070,60	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	599.789,78	599.789,78
2034	0,00	579.795,95	579.795,95	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	592.515,13	592.515,13
2035	0,00	543.914,14	543.914,14	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	556.633,32	556.633,32
Total	**1.460.186,68**	**13.413.221,01**	**16.858.982,24**	**27.379,52**	**190.787,76**	**218.167,28**	**1.487.566,20**	**13.604.008,76**	**17.077.149,52**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

23. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

23.1. DESPESAS COM RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste item são feitas estimativas da evolução das despesas com os serviços correntemente realizados pela prefeitura, referentes à coleta e destinação final dos resíduos domiciliares, de limpeza urbana e de serviços de saúde, bem como os serviços de varrição. Para tanto, foram estabelecidos parâmetros com base em informações disponíveis, conforme apresentado na Tabela 58, os quais serão usados nas projeções.

Tabela 58 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.

Parâmetro	Unidade	Valor
Coleta de RCC	R$/ton	58,81
Coleta de RSS	R$/kg	7,87
Varrição	R$/Km	34,67
Extensão de varrição	Km varrido / (hab.x ano)	0,21

Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2013.

Na Tabela 59 são apresentados os resultados das projeções.

Tabela 59 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com Varrição (R$)	Despesas Totais (R$)
	Domiciliares/ Públicos (R$/ton)	Saúde (R$/kg)		
2.016	9.326,76	84.985,40	124.800,00	219.112,16
2.017	9.407,47	85.720,83	125.879,97	221.008,28
2.018	9.489,30	86.466,41	126.974,84	222.930,54
2.019	9.572,23	87.222,12	128.084,60	224.878,96
2.020	9.528,13	87.977,84	129.194,37	226.700,34
2.021	9.463,31	88.560,10	130.049,41	228.072,81
2.022	9.396,80	89.142,36	130.904,44	229.443,61
2.023	9.328,61	89.724,62	131.759,48	230.812,72
2.024	9.258,75	90.306,88	132.614,52	232.180,15
2.025	9.187,20	90.889,14	133.469,56	233.545,90
2.026	9.232,93	91.341,55	134.133,93	234.708,41
2.027	9.278,66	91.793,97	134.798,30	235.870,93
2.028	9.324,39	92.246,39	135.462,67	237.033,45
2.029	9.370,12	92.698,80	136.127,04	238.195,96
2.030	9.415,85	93.151,22	136.791,41	239.358,48
2.031	9.461,58	93.603,62	137.455,74	240.520,94
2.032	9.507,30	94.055,97	138.120,02	241.683,29
2.033	9.553,02	94.508,25	138.784,19	242.845,47
2.034	9.598,73	94.960,45	139.448,24	244.007,43
2.035	9.644,43	95.412,54	140.112,13	245.169,10
Total	**188.345,57**	**1.814.768,47**	**2.666.975,87**	**4.668.078,92**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

23.2. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme apresentado anteriormente, as diretrizes da PNRS imporão novos custos para o manejo dos resíduos sólidos urbanos, como são os casos dos custos de implantação e operação das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares. Por outro lado, a necessidade de aproveitamento dos resíduos recicláveis e orgânicos gera um potencial de receitas com a venda dos produtos beneficiados nestas instalações. São os casos das Unidades de Triagem e das Unidades de Compostagem.

Entretanto, o mercado para este tipo de produto não está consolidado o suficiente para que se assumir com segurança a efetividade desta geração de receita.

Entretanto, no presente plano serão feitas hipóteses de geração de receitas a partir das unidades de processamento, apenas com o intuito de avaliar o impacto destas receitas potenciais, frente aos custos com o manejo dos resíduos sólidos, e se de algum modo poderá haver sustentabilidade econômico-financeira, sem a necessidade de aporte de recursos extras.

- **Receitas com Resíduos Sólidos Domiciliares**

Neste item serão consideradas as receitas potenciais das unidades de triagem e compostagem dos resíduos sólidos domiciliares.

- **Receitas Potenciais com a Unidade de Triagem**

Para se avaliar as receitas advindas da venda de produtos oriundos das unidades de triagem serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de produtos conforme apresentado na Tabela 60.

Tabela 60 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).

Material	Preço (R$/ton)	Condição
Papel Branco	480,00	Prensado e Limpo
Outros Papéis/Papelão	530,00	Prensado e Limpo
Plástico Filme	1.000,00	Limpo e prensado
Plástico Rígido	1.600,00	Limpo
Embalagem PET	1.850,00	Limpo e prensado
Embalagem Longa Vida	260,00	Limpo e prensado
Sucata de Aço	500,00	Limpo
Cobre	12.263,00	Limpo
Alumínio	2.800,00	Limpo
Vidro Incolor	180,00	Limpo
Vidro Colorido	180,00	Limpo

Fonte: CEMPRE, preços para o município de São Paulo, data base 10/04/2014.

A estimativa dos quantitativos potenciais de produtos, oriundos dos resíduos secos recicláveis, será feito com base na composição gravimétrica média adotada no presente estudo e em hipóteses de reaproveitamento do grupo de produto (ex. papel, plástico, metais, etc.) e da distribuição de cada produto dentro de seu grupo (especificidade), conforme discriminado na Tabela 61.

Tabela 61 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.

Grupo	Material	% RSU	Reaproveitamento		Distribuição (hipótese)	% RSU	% RS Recicláveis
			Índice	%RSU			
Papel/papelão	Papel Branco	7,31%	60%	4,39%	40%	1,8%	6,6%
	Outros Papéis/Papelão				60%	2,6%	9,9%
Plástico	Plástico Filme	10,36%	90%	9,32%	100%	9,3%	35,1%
	Plástico Rígido	2,48%	40%	0,99%	100%	1,0%	3,7%
Embalagem	Embalagem PET	0,52%	90%	0,47%	100%	0,5%	1,8%
	Embalagem Longa Vida	2,06%	90%	1,85%	100%	1,9%	7,0%
Material Ferroso	Sucata de Aço	0,61%	90%	0,55%	100%	0,5%	2,1%
Material Não Ferroso	Cobre	0,41%	90%	0,37%	30%	0,1%	0,4%
	Alumínio				70%	0,3%	1,0%
Vidro	Vidro Incolor	2,78%	40%	1,11%	40%	0,4%	1,7%
	Vidro Colorido				60%	0,7%	2,5%
Total		**26,53%**		**19,05%**		**19,05%**	**71,82%**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Receitas Potenciais com a Unidade de Compostagem**

Da mesma forma que, para os resíduos secos recicláveis, serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de compostos orgânicos gerados na Unidade de Compostagem. Estes parâmetros estão apresentados na Tabela 62.

Tabela 62 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).

MATERIAL	PREÇO (R$/T)	CONDIÇÃO
Composto Orgânico	152	Sem Impurezas, Peneirado e Ensacado

Fonte: PMSB do Município de São Roque.

- **Receitas com Resíduos Sólidos da Construção Civil**

Para avaliação das receitas potenciais com os RCC considerou-se as seguintes situações:

- Receitas advindas da venda de produtos gerados na Usina de Reciclagem de RCC;
- Receitas advindas do recebimento de caçambas de terceiros nas unidades de processamento de RCC.

- **Resumo das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos**

Com base nos parâmetros e hipóteses adotados, é possível avaliar-se as receitas que potencialmente podem ser obtidas com o manejo dos resíduos sólidos. Cabe ressaltar que os valores absolutos obtidos contêm todas as imprecisões advindas das incertezas destes parâmetros e hipóteses.

Entretanto, desconsiderando-se este aspecto, e levando-se em conta que a premissa adotada foi a de confrontar as receitas potenciais com os custos do manejo dos resíduos sólidos advindos dos objetivos e metas assumidos no plano, pode-se constatar que ao longo do período de 20 anos, as receitas chegam a R$ 12.619.744,47 conforme mostra a Tabela 63.

Tabela 63 - Resumo das Receitas Potenciais com Resíduos.

Usina de Reciclagem (R$)	Usina de Compostagem (R$)	Receita Total com RSD (R$)	Aterro/ATT de RCC (R$)	Usina de RCC (R$)	Receita Total com RCC (R$)	Receita Total com RS (R$)
10.646.424,63	1.818.908,80	12.465.333,42	154.411,05	0,00	154.411,05	**12.619.744,47**
84,4%	**14,4%**	**98,8%**	**1,2%**	**0,0%**	**1,2%**	**100,0%**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 64 é apresentada a projeção anual das receitas potenciais, ao longo do período do plano.

Tabela 64 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

ANO	Usina de Reciclagem (R$)	Usina de Compostagem (R$)	Aterro /ATT de RCC (R$)	Receita Total com RS (R$)
2016	96.031,38	0,00	7.231,05	103.262,43
2017	126.250,69	0,00	7.293,63	133.544,31
2.018	157.146,11	0,00	7.357,06	164.503,17
2.019	188.732,10	0,00	7.421,37	196.153,46
2.020	267.817,27	34.585,03	7.485,67	309.887,97
2.021	308.554,45	41.219,68	7.535,21	357.309,35
2.022	348.646,19	47.751,67	7.584,75	403.982,62
2.023	388.069,79	54.177,34	7.634,29	449.881,42
2.024	426.802,57	60.493,02	7.683,83	494.979,42
2.025	464.821,84	66.695,05	7.733,38	539.250,26
2.026	519.039,52	80.432,44	7.771,87	607.243,84
2.027	573.771,37	94.302,63	7.810,36	675.884,37
2.028	629.017,39	108.305,61	7.848,86	745.171,86
2.029	684.777,56	122.441,39	7.887,35	815.106,30
2.030	741.051,90	136.709,96	7.925,85	885.687,71
2.031	999.959,74	155.690,42	7.964,34	1.163.614,50
2.032	940.656,50	174.847,85	8.002,83	1.123.507,19
2.033	880.735,75	194.182,19	8.041,31	1.082.959,25
2.034	820.197,43	213.693,33	8.079,79	1.041.970,55
2.035	1.084.345,07	233.381,18	8.118,25	1.325.844,50
Total	**10.646.424,63**	**1.818.908,80**	**154.411,05**	**12.619.744,47**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A seguir, apresenta-se a totalização de despesas e investimentos por período. Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, conforme apresentado na Tabela 65 na Tabela 66.

Tabela 65 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receita com Manejo de RS	Resultado
					(R$)	(R$)
2016	219.112,16	719.697,77	0,00	938.809,94	103.262,43	-835.547,50
2017	221.008,28	721.318,38	1.342.013,60	2.284.340,26	133.544,31	-2.150.795,95
2018	222.930,54	722.910,48	0,00	945.841,02	164.503,17	-781.337,85
2019	224.878,96	724.471,53	0,00	949.350,49	196.153,46	-753.197,03
2020	226.700,34	764.095,66	643.560,95	1.634.356,95	309.887,97	-1.324.468,99
2021	228.072,81	760.193,41	27.379,52	1.015.645,75	357.309,35	-658.336,40
2022	229.443,61	743.597,69	0,00	973.041,29	403.982,62	-569.058,68
2023	230.812,72	727.033,75	0,00	957.846,47	449.881,42	-507.965,04
2024	232.180,15	710.507,69	0,00	942.687,84	494.979,42	-447.708,42
2025	233.545,90	694.025,61	0,00	927.571,50	539.250,26	-388.321,24
2026	234.708,41	678.137,04	816.625,72	1.729.471,17	607.243,84	-1.122.227,33
2027	235.870,93	682.420,16	112.294,56	1.030.585,64	675.884,37	-354.701,28
2028	237.033,45	674.840,72	531.266,40	1.443.140,57	745.171,86	-697.968,71
2029	238.195,96	661.933,92	0,00	900.129,88	815.106,30	-85.023,58
2030	239.358,48	648.869,43	0,00	888.227,91	885.687,71	-2.540,20
2031	240.520,94	614.049,43	0,00	854.570,37	1.163.614,50	309.044,12
2032	241.683,29	606.967,85	0,00	848.651,13	1.123.507,19	274.856,05
2033	242.845,47	599.789,78	0,00	842.635,25	1.082.959,25	240.324,00
2034	244.007,43	592.515,13	0,00	836.522,56	1.041.970,55	205.447,99
2035	245.169,10	556.633,32	0,00	801.802,42	1.325.844,50	524.042,08
Total	**4.668.078,92**	**13.604.008,76**	**3.473.140,75**	**21.745.228,44**	**12.619.744,47**	**-9.125.483,96**
VPL	**3.568.985,61**	**10.690.216,72**	**3.146.359,59**	**17.405.561,92**	**8.296.645,70**	**-9.108.916,22**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

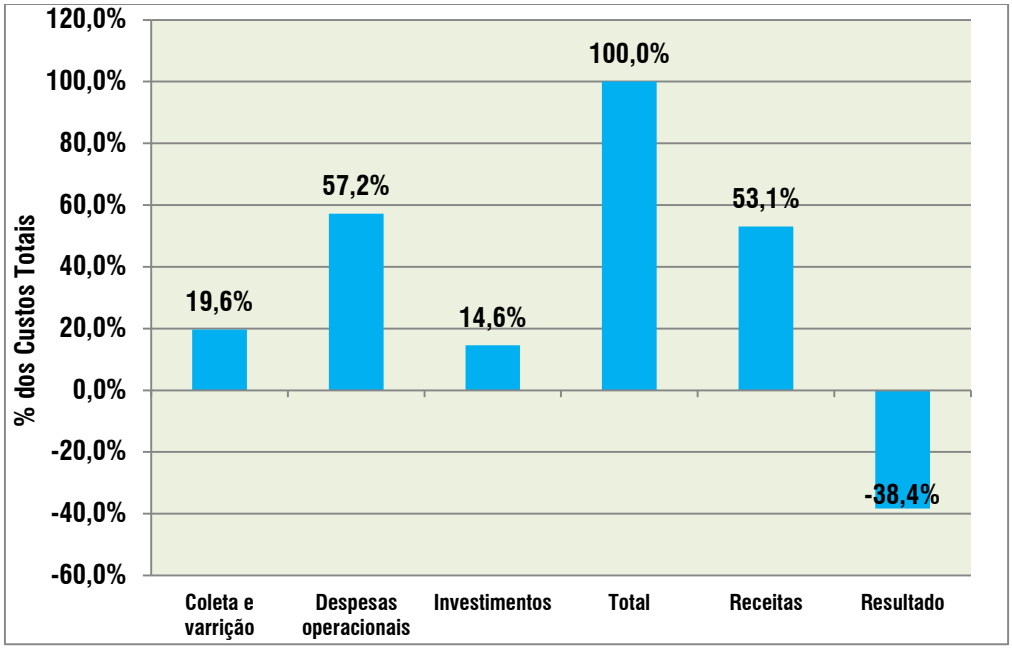
Tabela 66 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receitas com Manejo (R$)	Resultado (R$)
Curto Prazo (2016-2019)	887.929,94	2.888.398,17	1.342.013,60	5.118.341,71	597.463,38	-4.520.878,33
Médio Prazo (2020-2023)	915.029,48	2.994.920,51	670.940,48	4.580.890,46	1.521.061,35	-3.059.829,11
Longo Prazo (2024-2035)	2.865.119,50	7.720.690,08	1.460.186,68	12.045.996,26	10.501.219,74	-1.544.776,52
Total	**4.668.078,92**	**13.604.008,76**	**3.473.140,75**	**23.786.154,00**	**12.619.744,47**	**-9.125.483,96**
VPL	**3.568.985,61**	**10.690.216,72**	**3.146.359,59**	**17.405.561,92**	**8.296.645,70**	**-9.108.916,22**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

O Gráfico 18 apresenta o perfil geral dos custos com o manejo de resíduos sólidos.

Gráfico 18 - Perfil dos Custos com Manejo de Resíduos Sólidos.

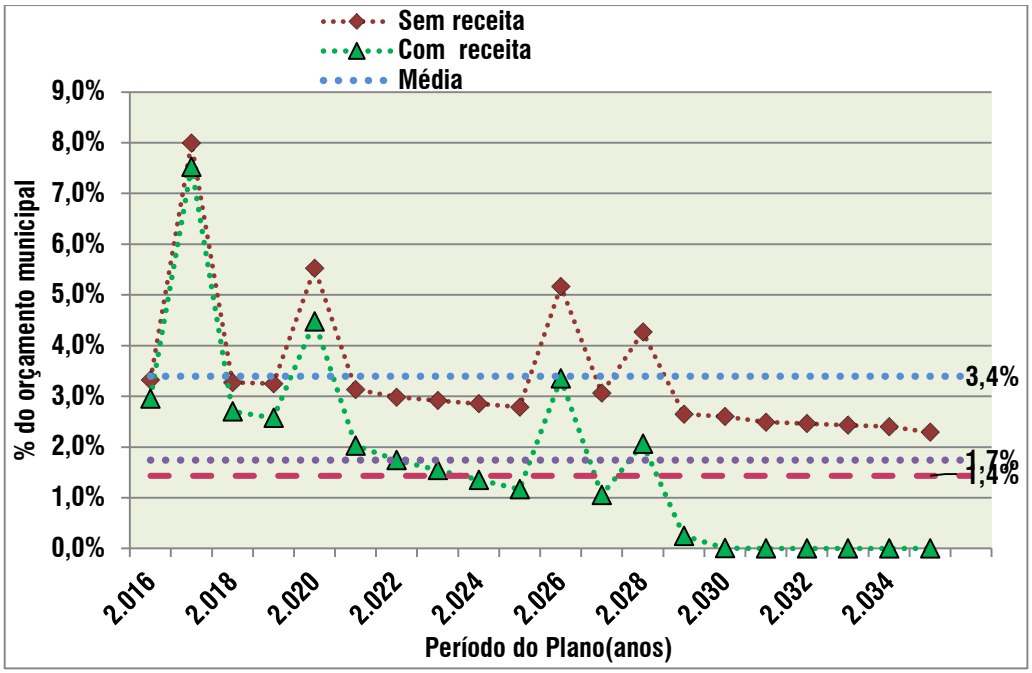


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A análise do balanço mostra que, mesmo considerando a possibilidade de se obter receitas com a venda de produtos processados nas instalações de manejo dos resíduos sólidos, estas não são suficientes para cobrir todos os custos dos investimentos e as despesas, advindos dos objetivos e metas estabelecidos no plano.

No Gráfico 19 observa-se que o percentual com o manejo de resíduos sólidos em relação à receita municipal aumentará de 1,4% apara 3,4% a partir da implantação das medidas propostas no plano. Os picos no gráfico correspondem aos períodos onde ocorrerão os maiores investimentos. Considerando-se a eventual obtenção de receitas com a comercialização de produtos advindos da reciclagem e compostagem, o impacto sobre o orçamento municipal decrescerá para 1,7%.

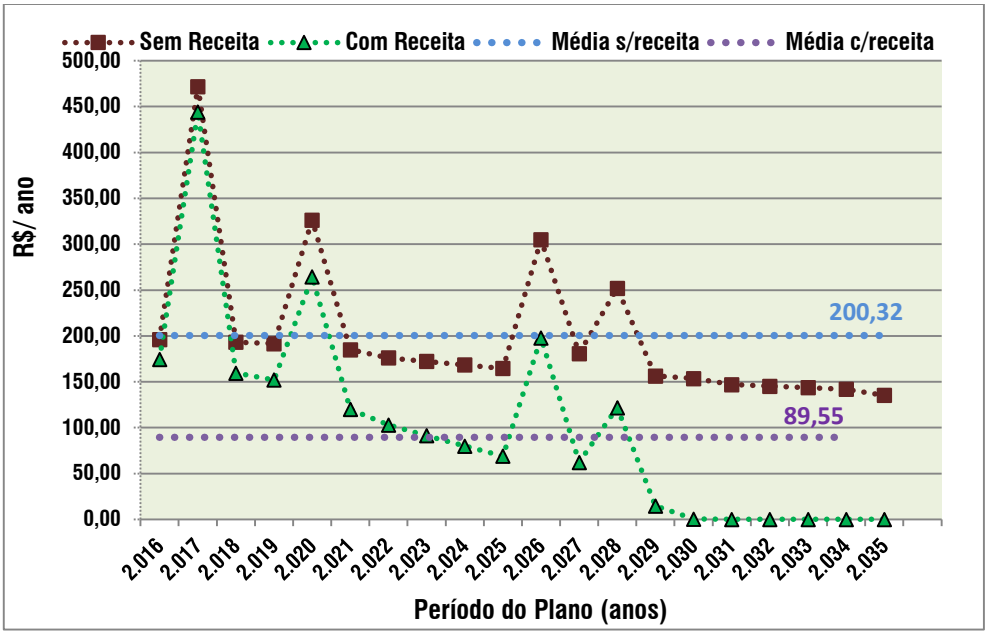
Gráfico 19 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Para a avaliação dos custos advindos dos objetivos e das metas estabelecidas no plano, elaborou-se o Gráfico 20 que mostra a evolução do custo do déficit anual do programa por domicílio existente atendido com os serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares. No cenário sem recuperação de receita, o custo chega a R$ 200,32 por domicílio atendido por ano. Já com a recuperação de receita, este valor passa a ser R$ 89,55.

Gráfico 20 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

25. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Neste item, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, aplicáveis ao município de Elias Fausto visando ao atendimento da PNSB, sendo que segundo a mesma, destacam-se os seguintes princípios fundamentais:

- Universalização do acesso;
- Integridade, atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade, em toda a área urbana;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

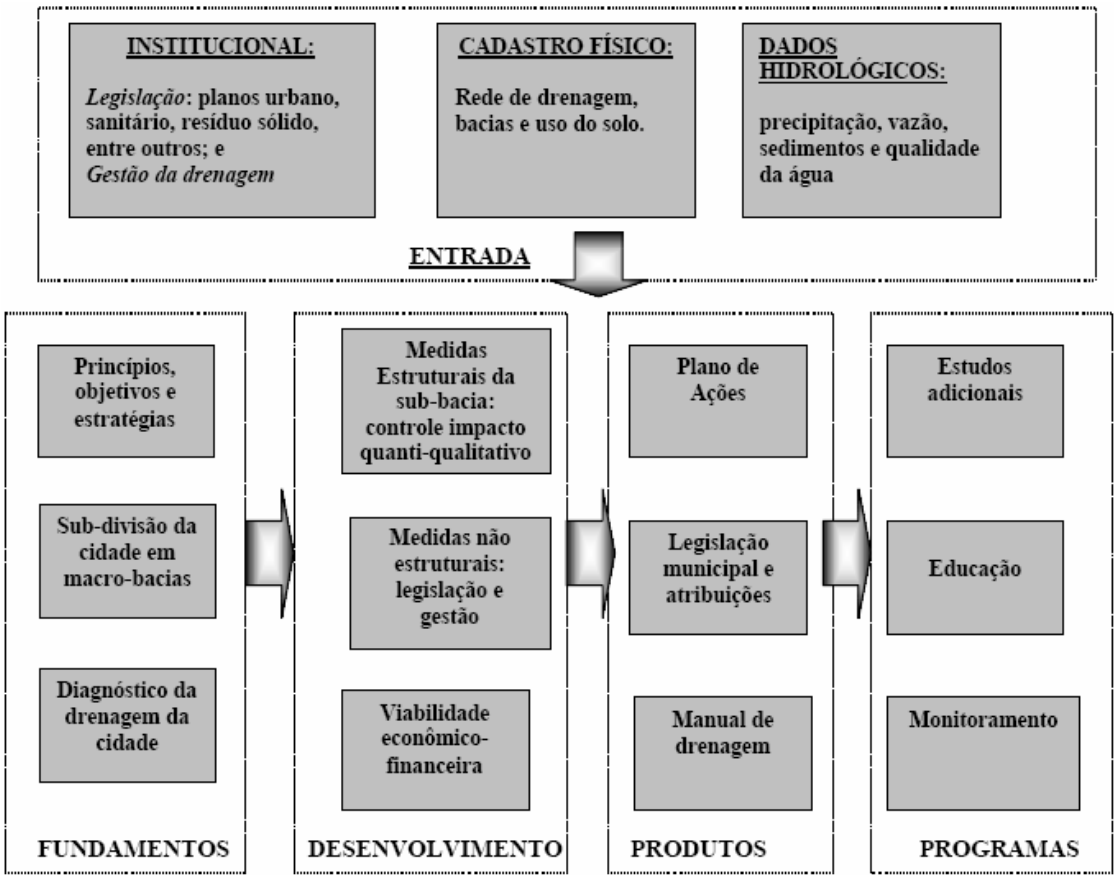
Assim, a gestão dos serviços de drenagem urbana no contexto de uma bacia hidrográfica ou de um município, deve estar integrada ao ambiente urbano e às relações entre os sistemas que o compõem. Este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o controle do escoamento das águas pluviais urbanas, visando à minimização dos danos sociais, econômicos e ambientais causados pelas inundações, bem como a melhoria das condições de saúde e meio ambiente da cidade.

Por muito tempo, as ações relacionadas à drenagem urbana se concentraram na execução de projetos e obras baseados em uma visão higienista que priorizava a evacuação das águas pluviais em excesso nas áreas urbanas, de uma maneira rápida e eficiente. A partir do acúmulo de experiências, esta prática se mostrou ineficiente para a resolução integral do problema, tendo em vista que o simples aumento da capacidade do sistema de drenagem não mitiga o mesmo, mas apenas o transfere para outra área a jusante da bacia.

Atualmente, visando evitar o termo “drenagem”, que significa “fazer escoar”, que parte de uma visão higienista, o Ministério das Cidades propôs a adoção da expressão “manejo de águas pluviais” (MAP), a qual será adotada na sequência deste relatório.

O principal instrumento de gestão destes serviços é o Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais (PDMAP), que é composto por uma análise completa da situação existente, junto às medidas estruturais e não estruturais a serem implantadas para o controle de inundações.

A Figura 11 apresenta o fluxograma elaborado por TUCCI (2002), o qual contém os princípios e fundamentos do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) ou Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, que serve como modelo de gestão mais adequado à prestação destes serviços.



Fonte: Tucci (2002).

Figura 11 - Fluxograma do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

Na maioria dos municípios brasileiros, não existe uma estrutura organizacional específica responsável pela gestão dos serviços de manejo de águas pluviais, o que gera uma carência de autonomia administrativa e financeira, acarretando em uma fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura. Geralmente, estas atribuições ficam a cargo da Secretaria Municipal de Obras, a qual possui uma linha de ação executiva.

A gestão municipal dos serviços de manejo de águas pluviais requer a adoção de uma visão integrada do ambiente urbano, o que abrange o planejamento do município, dos recursos hídricos e das diversas questões sociais, técnicas e ambientais relacionadas à cada bacia hidrográfica.

Assim, recomenda-se ao titular da prestação destes serviços, que seja instituído no município, uma estrutura organizacional específica para a gestão dos mesmos, como forma de garantir que as ações definidas no PMSB, com seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de maneira sustentável as necessidades do município.

Na composição da estrutura organizacional, é importante respeitar os seguintes aspectos:

- Caráter tecnicista na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, meio ambiente e etc.;

É igualmente importante que esta estrutura organizacional tenha um caráter de gestão e planejamento, com o intuito de se atender as demandas a que se destina.

25.1. PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

25.1.1. Princípios

Os princípios apresentados a seguir visam a minimização dos impactos decorrentes da urbanização e são essenciais para o desenvolvimento de uma gestão consistente e eficiente para a prestação dos serviços:

I. A drenagem é um fenômeno regional que não respeita os limites entre jurisdições governamentais ou entre propriedades.

O manejo de água pluvial deve estar integrado em um nível regional para a otimização dos resultados, tendo em vista que o escoamento das águas pluviais ocorre em concordância com a bacia hidrográfica.

II. O sistema de drenagem de água pluviais é um subsistema que compõe um sistema de recursos hídricos urbano mais abrangente.

O planejamento e o desenvolvimento do sistema de manejo de águas pluviais devem ser concebidos em concordância com os outros planos regionais, como de uso e ocupação do solo, saneamento básico, transporte e áreas de preservação.

III. O escoamento das águas é, primariamente, um problema de alocação de espaço.

O volume de água presente em um dado instante, em uma área urbana, não pode ser comprimido ou diminuído. O sistema de manejo de águas pluviais possui ambas as funções de transporte e reservação, assim, as demandas por espaço devem ser previstas, ou entrarão em conflito com outros usos de solo. A falta de provisão destas demandas pode acarretar na ocorrência de inundações, e, consequentemente, em danos e falhas no funcionamento de outros sistemas urbanos.

IV. O planejamento e o desenvolvimento de sistemas de drenagem não devem se basear na premissa de que é possível transferir os problemas de um ponto a outro.

A urbanização tende a aumentar o volume e a velocidade do escoamento das águas pluviais, e, o aumento da capacidade do sistema não resolve o problema, apenas transferindo-o para a jusante. O escoamento das águas pluviais pode ser armazenado e, estruturas de detenção, o que reduzirá a capacidade necessária do sistema a jusante.

V. A estratégia de manejo de águas pluviais deve possuir múltiplos objetivos e funções.

As demandas por espaços nas áreas urbanas fazem com que os sistemas de manejo de águas pluviais possuam múltiplos objetivos e funções, incluindo a melhoria da qualidade da água, recarga de aquíferos, recreação, habitat de espécies selvagens, criação de áreas alagadas, proteção de áreas de preservação, controle de erosão e deposição de sedimentos e a criação de espaços abertos.

VI. A concepção de sistemas de manejo de águas pluviais deve considerar as características e funções do sistema existente.

Toda área possui características naturais que contribuem para o manejo das águas pluviais, sem modificações significativas, tais como canais naturais, depressões, alagados, várzeas, solos permeáveis e vegetação que promovem a infiltração, o controle da velocidade do escoamento, o aumento do tempo de concentração, a filtragem de sedimentos e poluentes, e a reciclagem de nutrientes. Os planos de desenvolvimento devem mapear o sistema natural existente e promover a sua preservação e melhoria ao invés da sua substituição. E, novos empreendimentos devem buscar a redução das taxas de escoamento superficial e da carga de poluentes.

VII. O sistema de manejo de águas pluviais deve receber manutenção regularmente.

A ausência de manutenção é responsável pela redução da capacidade hidráulica, devido, principalmente, ao assoreamento e a deposição de resíduos sólidos. A chave para a manutenção efetiva é a atribuição de responsabilidades a uma agenda estabelecida e uma programação regular de inspeções para determinar as necessidades de manutenção.

VIII. As áreas de várzea devem ser preservadas quando possível e viável.

As áreas de várzea ao longo dos cursos d'água, que são áreas de inundação naturais, devem ser preservadas sempre que possível e praticável. Além de serem áreas de risco de inundação, este espaço deve ser gerido para a preservação do habitat de espécies selvagens, a manutenção de um espaço aberto e para a proteção da saúde pública, segurança e bem-estar.

25.1.2. Objetivos

No município de Elias Fausto a concepção dos sistemas de manejo de águas pluviais e a gestão dos serviços a que estão relacionados devem ser realizados visando ao atendimento dos seguintes objetivos:

- Gerenciar o escoamento das águas pluviais no meio urbano e no meio rural;
- Reduzir os prejuízos decorrentes das inundações;
- Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano e rural;
- Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação;
- Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, mitigando os impactos da urbanização.

25.1.3. Estratégias

No município de Elias Fausto a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais deverá ser desenvolvida a partir das seguintes estratégias:

- Aperfeiçoamento do planejamento, ordenamento hídrico, licenciamento e sustentabilidade econômico-financeira, utilizando-se abordagens integradas;
- Aprimoramento da capacidade de intervenção por parte da administração, em nível regulador, arbitral e fiscalizador, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão;

- Criação e manutenção de um sistema de informações e de monitoramento dos recursos hídricos de forma integrada com o restante da infraestrutura de saneamento básico;
- Sensibilização e participação da sociedade civil, através da educação, formação e informação;
- Aprimoramento contínuo da legislação através da sua harmonização e sistematização e um corpo coerente;
- Avaliação sistemática do plano.

Além destas linhas gerais de ação, há estratégias que podem ser seguidas em função do grau de urbanização das bacias, tal como apresentado a seguir.

a) Bacias não urbanizadas

No caso das bacias não urbanizadas, ou em estágio inicial de urbanização, onde as áreas de várzea encontram-se preservadas, as estratégias de gestão se baseiam, principalmente, em medidas não estruturais, relacionadas à regulamentação e ocupação dos espaços de risco, visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos. Estas medidas buscam transferir o ônus do controle das alterações hidrológicas devido à urbanização para que efetivamente produz alterações. Dentre as principais medidas aplicáveis, lista-se:

- Plano Diretor contendo o zoneamento das áreas de inundação e regras para a ocupação de áreas de risco;
- Revitalização de cursos d'água com recuperação dos taludes e recomposição da vegetação ciliar;
- Manutenção do leito em condições naturais;
- Implantação de interceptores de esgotos, evitando a contaminação dos corpos d'água;
- Recuperação de áreas degradas para a minimização da erosão e do assoreamento dos cursos d'água.

b) Bacias urbanizadas

No caso de bacias onde a urbanização já se encontra consolidada, se faz necessário o estudo específico de cada sub-bacia, visando à identificação das deficiências e planejar as medidas necessárias, geralmente de natureza estrutural. Nessa situação, devem ser priorizadas as soluções de armazenamento temporário, através de detenções, evitando a transferência dos problemas para jusante. Dentre as principais medidas aplicáveis, lista-se:

- Reservatórios de detenção para o amortecimento de cheias;
- Medidas de controle na fonte: telhados verdes, pequenos reservatórios, aproveitamento de água da chuva, jardins filtrantes, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis;
- Desocupação de áreas de várzeas, restauração das condições naturais e implantação de parques para preservação;
- Implantação de interceptores de esgotos, evitando a contaminação dos corpos d'água;
- Implantação de sistemas de monitoramento e alerta de cheias, aliados aos planos de evacuação e atendimento à população atingida.

26. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDOS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB

Para os serviços de Manejo de Águas Pluviais, a implantação do PMSB visa atender os seguintes objetivos:

- Gerenciar o escoamento das águas pluviais no território municipal, reduzindo os riscos de enchentes e buscando atender toda a sua população;
- Estruturas a organização institucional e jurídica municipal para o alcance da maior eficiência da prestação dos serviços;
- Estabelecer as diretrizes para a prestação dos serviços, abrangendo o seu planejamento, gerenciamento, manutenção e fiscalização;
- Orientar o planejamento financeiro das ações, programas e serviços relacionados.

Visando ao atendimento dos objetivos estabelecidos pelo PMSB, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de Elias Fausto:

Curto Prazo – 1 a 4 anos:

- Estabelecer uma organização institucional para a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais do município;
- Implementar um cadastro do sistema de manejo de águas pluviais do município;
- Elaborar um programa de manutenção regular e permanente do sistema de manejo de águas pluviais do município;
- Desenvolver um plano de monitoramento das bacias hidrográficas e ação para eventos de emergência e contingência.

Médio Prazo – 4 a 8 anos:

- Implantar sistema de previsão de alerta de enchentes integrado à Defesa Civil.

Longo Prazo – 8 a 20 anos:

- Consolidar a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município.

27. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

O presente item aborda as diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB.

Nos itens seguintes são apresentadas as diretrizes de controle de escoamento na fonte, tratamento de fundo de vale, controle da poluição difusa e medidas mitigadoras.

27.1. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE

O controle de escoamento na fonte é realizado por meio de dispositivos instalados na escala dos lotes que atuam na redução dos volumes escoados e na redução da poluição difusa de forma integrada com a paisagem. Esses dispositivos podem atuar na infiltração, armazenamento ou na combinação desses processos.

A implantação dos dispositivos na escala dos lotes pode ser incentivada por meio de uma regulamentação e disciplinamento do manejo de águas pluviais no município. A partir do estabelecimento de normas que proíbam o aumento do escoamento superficial após a implantação de construções, torna-se necessário um período de adequação das propriedades podendo cada proprietário optar pela forma como atingirá as regras exigidas.

Além disso, cabe à administração municipal, planejar o sistema de manejo de águas pluviais principal (macrodrenagem) e analisar a necessidade de implantação de medidas estruturais para o controle de volumes de cheia mais significativos.

A seguir são apresentados os dispositivos comuns para o controle de escoamento na fonte. No município de Elias Fausto todas as medidas podem ser aplicadas em edificações e instalações públicas, tais como prédios e vias públicas a serem implantados. A Prefeitura Municipal deve incorporar mecanismos que viabilizem a adoção de tais dispositivos pelos empreendedores e loteadores, portanto, recomenda-se que este tipo de medida seja inserido no código de obras ou em lei específica.

a) Dispositivos de Infiltração

Os dispositivos de infiltração possuem a função de promover a absorção da água pelo solo, reduzindo o volume de água escoado. Essas medidas são projetadas para atuarem durante o início da chuva, para uma pequena altura pluviométrica, e por essa razão são consideradas medidas complementares. Junto à estas medidas, deve ser analisada a possibilidade de controle da ocupação, disciplinamento da drenagem e implantação de medidas estruturais na escala da bacia hidrográfica.

Telhados Verdes: O telhado verde consiste em um sistema multicamadas, que reveste a cobertura de uma edificação e possibilita a interceptação da chuva e retenção da água em uma camada de drenagem subsuperficial, reduzindo o escoamento superficial e atenuando os picos de vazão.

Pavimentos Porosos: Os pavimentos porosos possuem a mesma função dos telhados verdes com a diferença de que estão situados no revestimento do solo, podendo ser utilizados em estacionamentos e calçadas, por exemplo.

Esses pavimentos permitem a passagem da água através da sua estrutura e precisam estar situados sobre um solo permeável ou uma estrutura com capacidade de armazenamento, para que o processo ocorra normalmente.

Trincheiras de Infiltração: As trincheiras de infiltração se tratam de valas preenchidas com materiais granulares, como a brita ou pedras, que recebem o escoamento superficial armazenando-o temporariamente até que ocorra a absorção pelo solo.

b) Dispositivos de Armazenamento

Os dispositivos de armazenamento possuem a função de reter uma parcela do escoamento superficial durante o período chuvoso, de forma a liberá-lo lentamente após a cheia. Estes dispositivos podem ser implantados na escala do lote para compensação das áreas impermeabilizadas, atendendo aos baixos tempos de recorrência (abaixo de 5 anos) ou na escala da bacia, para controlar volumes maiores, para tempos de recorrência elevados (acima de 10 anos).

Captação da Água de Chuva: a utilização de um sistema de captação de água da chuva, interceptada pela cobertura de edificações, é uma forma de promover o armazenamento na escala do lote. Este sistema direciona as águas provenientes dos telhados e das calhas para pequenos reservatórios, reduzindo significativamente o escoamento, uma vez que a água captada poderá ser utilizada para fins não potáveis.

Canais Vegetados: Os canais vegetados são elementos de drenagem lineares, revestidos com grama, os quais são projetados para conduzir o escoamento superficial lentamente, atuando como um dispositivo de armazenamento. Quando possível, dependendo das características do solo e da qualidade da água, estes canais também podem promover a infiltração, fazendo com que parte do escoamento seja absorvido pelo solo.

Biorretenções ou Jardins de Chuva: As biorretenções são dispositivos similares aos canteiros compostos por vegetação rasteira e arbustiva, que recebem o escoamento superficial, retardando a sua velocidade e atenuando o pico de vazão. Estes dispositivos também são conhecidos como Jardins de Chuva e podem ser facilmente implantados em qualquer tipo de propriedade.

Bacias de Detenção e de Retenção: As bacias de detenção são reservatórios secos que recebem o escoamento de um curso d'água e possuem uma estrutura de controle de saída, reduzindo as vazões efluentes e armazenam temporariamente o volume excedente. A única diferença entre as estruturas de detenção e de retenção está no fato de que as bacias de retenção possuem um espelho d'água permanente.

As bacias de detenção e de retenção, normalmente, são mais onerosas, e a implantação está diretamente relacionada a um estudo de toda a bacia hidrográfica. Portanto, este tipo de alternativa deve ser estudado no âmbito do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

27.2. DIRETRIZES PARA TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE

27.2.1. Regulamentação e Gestão das Áreas de Várzea

As áreas de várzea ao longo dos cursos d'água são locais de inundação natural, que possuem a função de acomodar volumes excedentes ao canal principal durante eventos de cheia. Estas áreas geralmente possuem solos frágeis e, devido aos riscos elevados de inundação, são despertam grande interesse do mercado imobiliário, assim, são comumente ocupados por populações de baixa renda ou utilizados como depósito irregular de resíduos sólidos e entulhos. Contudo, em algumas situações, estas áreas são aterradas e ocupadas por empreendimentos para diversos fins, de forma que, em ambos os casos são causados prejuízos significativos ao regime hídrico.

No município de Elias Fausto, a gestão das áreas de várzea possui os seguintes objetivos:

- Adotar uma regulamentação eficiente;
- Aprimorar as práticas locais de uso do solo e ocupação de áreas sujeitas à inundação;
- Oferecer um programa equilibrado de medidas para reduzir as perdas causadas pelas inundações;
- Reduzir a dependência de auxílios locais e federais durante situações de emergência;
- Minimizar os impactos negativos da qualidade da água;
- Fomentar a criação e/ou preservação de áreas verdes com os devidos benefícios ecológicos em áreas urbanas.

A administração municipal deve se basear na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) para assegurar a preservação dessas áreas, minimizando a necessidade de intervenções para o controle de inundações. Neste contexto, também é de grande importância a Lei Federal nº 12.651/2012, a qual dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP), delimitadas de acordo com as seguintes regras:

a) As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
   - 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
   - 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
   - 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
   - 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
   - 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

b) As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
   - 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;

- 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

c) 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.

d) 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.

Visando à implementação de uma regulamentação mais eficiente a nível municipal, sugere-se que as APP's sejam disciplinadas pelo Plano Diretor e pela legislação municipal de uso e ocupação do solo, incorporando à elas o zoneamento de inundação. Este zoneamento é elaborado a partir do mapeamento das áreas de inundação para uma cheia com o tempo de recorrência de 100 anos ou a maior registrada. Dentro dessa área, são definidas diferentes faixas de acordo com o risco hidrológico como:

- **Faixa 1:** Zona de passagem de enchente: esta área deve ser mantida livre, pois qualquer tipo de obstrução reduz a seção de escoamento aumentando os níveis a montante;
- **Faixa 2:** Zona com restrições de ocupação: esta área representa o restante da superfície inundável, onde podem ocorrer com pequenas profundidades e baixas velocidades. Poderiam ser permitidos usos como: parques, agricultura e edificações protegidas contra enchentes.
- **Faixa 3:** Zona de baixo risco hidrológico: área com baixa probabilidade de inundações, não necessita de regulamentação porém a população deve ser informada sobre o risco hidrológico ao qual está sujeita.

27.2.2. Parques Lineares para a Preservação de Áreas de Várzea

O tratamento do fundo de vale, geralmente, é realizado aplicando-se soluções tais como a implantação de um sistema viário e canalização, não resolvendo os problemas de inundação e descaracterizando a paisagem natural, composta pelos cursos d'água.

No município de Elias Fausto prevê-se a implantação de medidas que proporcionem a recuperação da qualidade da água, renaturalizando os cursos d'água e a criação de espaços públicos de lazer e preservação junto às áreas de várzea.

A principal medida empregada nesta situação se trata da implantação de parques lineares ou parques fluviais, junto à adequação do sistema de coleta de efluentes, evitando o seu despejo nos cursos d'água.

O parque linear deve ser concebido por meio da melhoria do aspecto visual do rio e de suas margens, através da restauração da vegetação natural, da implantação de equipamentos de lazer e da delimitação do espaço público, com o objetivo de evitar as ocupações irregulares. Este tipo de parque pode dispor dos seguintes elementos:

- Campos de futebol e quadras poliesportivas;
- Playgrounds;
- Pistas de skate;
- Equipamentos de ginástica;

- Pistas de caminhada/corrida, ciclovias;
- Bosques com espécies nativas;
- Ecopontos para a coleta de materiais recicláveis;
- Espaços para o incentivo às manifestações culturais, tais como as artes cênicas e a música;
- Percursos culturais com roteiros explicativos e informações sobre a fauna e a flora;
- Espaços para a realização de atividades de educação ambiental.

A manutenção das condições naturais e/ou implantação de parques lineares juntos aos cursos d'água, como forma de tratamento do fundo de vale, contribui para a formação de um sistema de parques e corredores integrados, facilitando o acesso a equipamentos esportivos e recreativos.

A desconcentração das áreas de lazer permite que elas possam ser acessadas por uma parcela maior da população, atendendo a carência destes espaços, podendo servir também como vias de locomoção para pedestres e ciclistas.

27.3. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA

Além das medidas relacionadas ao controle da quantidade de água proveniente do escoamento superficial, os sistemas de manejo de águas pluviais devem buscar a integração destas medidas com o controle da poluição difusa, e esta, por sua vez, pode ser definida como os poluentes que se depositam dispersamente sobre a área de drenagem de uma bacia hidrográfica, e que chegam aos corpos hídricos intermitentemente, associados a eventos de precipitação, sendo difícil associá-los a um ponto de origem específico.

As águas pluviais, ao entrarem em contato com a superfície de áreas urbanizadas, carreiam diversos poluentes, causando a poluição destas águas e, consequentemente, dos corpos d'água receptores, tais como rios, lagos e aquíferos subterrâneos. A poluição das águas pluviais também pode gerar riscos à saúde pública, devido a sua relação com a ocorrência de endemias e doenças de veiculação hídrica.

O Quadro 10 apresenta os principais tipos de poluentes urbanos e suas respectivas fontes e impactos:

Quadro 10 - Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos.

POLUENTES	ORIGEM	IMPACTOS
Nitrogênio e fósforo	• Lançamento de efluentes; • Desmatamento; • Fertilizantes.	• Redução do oxigênio dissolvido (OD); • Crescimento de algas; • Degradação da água de consumo.
Sedimentos	• Obras de construção; • Áreas desmatadas; • Processos erosivos.	• Aumento da turbidez, redução do OD e degradação da vida aquática.
Organismos patogênicos	• Lançamento de efluentes; • Sistemas sépticos inadequados.	• Riscos à saúde humana pelo consumo; • Inviabilidade do uso recreacional.
Metais pesados: chumbo, cádmio, zinco, mercúrio, alumínio, etc.	• Processos industriais; • Resíduos de óleo de motores; • Mineração; • Queima de combustíveis.	• Toxidade da água e dos sedimentos; • Acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar.
Pesticidas e produtos sintéticos	• Herbicidas, fungicidas, inseticidas; • Processos industriais; • Lavagem de solos contaminados.	• Toxidade da água e dos sedimentos; • Acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar.

Fonte: RIGHETTO *et al*, 2009.

No município de Elias Fausto, para viabilizar a melhoria da qualidade das águas urbanas, os sistemas de manejo de águas pluviais devem seguir as seguintes diretrizes:

- Eliminar as ligações de efluentes sem tratamento dos sistemas de drenagem;
- Executar a implantação dos novos sistemas de drenagem junto ao sistema de coleta de esgotos, quando inexistente;
- Realizar a manutenção contínua dos sistemas de drenagem, compreendendo a remoção de resíduos e o desassoreamento;
- Fiscalizar a disposição de resíduos sólidos nos sistemas de drenagem e aprimorar continuamente gestão dos serviços de coleta e tratamento;
- Incentivar a implantação de dispositivos de controle na fonte, que também atuam no controle da poluição difusa. Os dispositivos podem ser canais vegetados, biorretenções, pavimentos permeáveis, bacias de retenção e alagados (*wetlands*);
- Promover a educação ambiental, visando a conscientização da população sobre a importância do controle da poluição para a melhoria da qualidade das águas.

27.4. MEDIDAS MITIGADORAS

A seguir, são apresentadas as medidas mitigadoras dos riscos inerentes aos sistemas de drenagem urbana, notadamente no que diz respeito ao assoreamento de cursos d'água e a ocorrência de resíduos sólidos no sistema.

a) Assoreamento

O assoreamento em cursos d'água e em sistemas de manejo de águas pluviais ocorre em consequência de processos erosivos e movimentos de terra na área da bacia.

Na área urbana, a ocupação de encostas, a remoção da cobertura vegetal e a implantação de novos empreendimentos são os principais contribuintes para estes processos, que acaba causando a redução da capacidade hidráulica de escoamento e o aumento da frequência de inundações.

A regulamentação do uso e ocupação do solo deve observar as condições geomorfológicas e apresentar um zoneamento, indicando as áreas próprias, com restrições e impróprias à ocupação, o que minimizará o assoreamento.

Destaca-se o caso das planícies aluvionares, que estão situadas nas áreas de várzea, próximas aos corpos d'água. Estas são áreas que devem ser classificadas como impróprias para a ocupação, devido sua fragilidade e importância ambiental.

No município de Elias Fausto o controle do assoreamento e a mitigação dos seus efeitos sobre os sistemas de manejo de águas pluviais pode ser realizado por meio das seguintes ações:

- Preservação das áreas de várzea e da mata ciliar;
- Manutenção contínua dos sistemas de manejo de águas pluviais;
- Levantamento das áreas mais vulneráveis a processos erosivos e análise da necessidade de implantação de estruturas de detenção de sedimentos.

b) Resíduos Sólidos

A presença de resíduos sólidos urbanos nos sistemas de manejo de águas pluviais acarreta na redução da capacidade hidráulica de escoamento e da vida útil dos seus componentes, e, consequentemente, no aumento da frequência de limpeza e dos custos de manutenção, assim como na degradação da qualidade da água, ambiental e da saúde pública.

O aumento na geração de resíduos sólidos é um problema recorrente e crescente, diretamente relacionado ao aumento da população, onde parte da quantidade produzida não é recolhida e disposta incorretamente. Os principais resíduos sólidos urbanos que afetam esses sistemas são o domiciliar (principalmente sacolas plásticas, garrafas e embalagens), aquele gerado pela construção civil (entulhos) e aquele proveniente da limpeza de áreas públicas resultantes da poda de árvores e corte de grama. Pontualmente, ainda é comum encontrar também a presença de móveis, partes de automóveis e eletrodomésticos nos cursos d'água.

As principais fontes de resíduos nos sistemas de manejo de águas pluviais são:

- Comportamento inapropriado da população no manuseio do resíduo domiciliar e dos resíduos da construção civil;
- Ineficiência do sistema de coleta;
- Disposição inadequada dos resíduos antes da coleta, possibilitando o seu arraste durante eventos chuvosos;
- Falta de fiscalização e penalização das irregularidades.

De forma prática, a maneira mais eficaz para minimização deste problema está relacionada à um conjunto de ações composto pelo aumento da eficiência da prestação dos serviços de coleta, pela fiscalização de áreas de despejo irregular de resíduos, pela conscientização da população e pela penalização dos responsáveis por este tipo de poluição.

Inserido no gerenciamento dos sistemas de manejo de águas pluviais, a presença de resíduos sólidos nesses sistemas pode ser reduzida por meio das seguintes ações:

- Manutenção contínua dos sistemas de manejo de águas pluviais;
- Programa de Educação Ambiental.

27.5. DIRETRIZES PARA O MANEJO DO USO DO SOLO E DO CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

Neste item, descrevem-se aspectos relevantes que envolvem as causas e consequências dos problemas relacionados ao controle de águas pluviais em áreas rurais. Posteriormente, são propostas algumas medidas mitigadoras e sugestões para obtenção de orientações técnicas e recursos financeiros.

27.5.1. Aspectos Gerais

De forma geral, os problemas ocorrentes estão relacionados ao manejo inadequado das águas pluviais, tanto em atividades agropecuárias sob responsabilidade dos proprietários rurais, quanto na implantação e manutenção de estradas rurais sob a responsabilidade da prefeitura. Dentre as principais consequências do manejo inadequado, estão a erosão do solo, o assoreamento de corpos d'água e a deterioração de nascentes superficiais e de áreas de recarga de aquíferos.

No aspecto da erosão do solo, um dos fenômeno mais danosos é a "voçoroca", cuja origem é geralmente associada a uma combinação de alguns dos fatores indicados acima.

Existem diversos aspectos naturais e antrópicos que podem contribuir para a geração e/ou maximização de tais tipos de ocorrências, quando da ocorrência de precipitações de grande intensidade, dentre os quais podem se destacar:

- Características topográficas do relevo: topografia íngreme é mais sujeita à erosão e desmoronamentos enquanto que áreas planas são suscetíveis a alagamentos;
- Características do solo: solos arenosos são mais suscetíveis à erosão por águas pluviais, mas, permitem boa infiltração no solo. Por outro lado, solos argilosos são menos sujeitos à erosão, mas, possuem menor capacidade de infiltração e aumentam o escoamento superficial, que por sua vez adquire maior força erosiva, carreia materiais e podem dar origem a inundações à jusante;
- Retirada da cobertura vegetal natural, para atividades agrícolas e outros fins;
- Remoção de matas ciliares;
- Alguns tipos de culturas associados às práticas agrícolas inadequadas;

- Construção e manutenção de estradas vicinais, sem o uso de critérios apropriados de projeto e construção.

27.5.2. Medidas Mitigadoras

Para minimização dos problemas relatados, são necessárias diversas medidas mitigadoras, das quais podem se destacar:

- Conscientização dos produtores rurais, dos gestores públicos e da população em geral;
- Boas práticas conservacionistas e de recuperação nas atividades agrícolas**;**
- Ampliação da cobertura vegetal;
- Adequação de estradas rurais.

Salienta-se que algumas medidas necessárias podem ser de responsabilidade da prefeitura ou dos próprios produtores rurais, contudo, a interação entre ambos é fundamental. Algumas recomendações são detalhadas a seguir.

a) Boas Práticas Conservacionistas e de Recuperação

No geral, os fatores causadores da degradação do solo estão relacionados à agricultura intensiva, que dão origem a compactação do solo, redução da capacidade de infiltração, redução de matéria orgânica e da biomassa, etc.

As boas práticas conservacionistas e de recuperação são procedimentos realizados com o objetivo de manter o solo produtivo ou de recuperar as condições de produtividade. Algumas práticas visam o controle da erosão, enquanto que outras recuperam o solo, dando-lhe melhores condições químicas, físicas e biológicas.

Quanto ao controle da erosão, os manejos adequados são aqueles que melhoram a capacidade de infiltração e reduzem o impacto das águas de chuva que caem diretamente no solo. Entre as técnicas que melhoram a qualidade do solo e minimizam problemas de erosão e assoreamento de corpos d'água estão:

- **Cultivo Mínimo:** esta técnica consiste em um preparo mínimo do solo, como por exemplo, o uso com menor intensidade de arados e grades no preparo do solo. É indicado onde não existem problemas de compactação do solo, problemas com barreiras químicas, que necessitariam de calagem e gessagem, ou a existência de pragas de solo.
- **Plantio Direto:** A principal característica do sistema é realizar a semeadura no solo com os restos da cultura anterior na superfície, reduzindo o número de operações agrícolas e os custos de produção. A cobertura morta advinda deste tipo de manejo facilita a infiltração, e conserva a umidade do solo
- **Culturas Consorciadas:** As culturas consorciadas se constituem em práticas conservacionistas que melhoram a produtividade e contribuem para a conservação do solo e da água. Estas podem se basear no sistema agroflorestal ou na integração de lavoura pecuária. No sistema agroflorestal os cultivos agrícolas são associados com espécies lenhosas, tais como árvores, arbustos e palmeiras. Na integração de lavoura e pecuária utiliza-se a terra tanto para a produção animal, através da pastagem, como a vegetal, através da lavoura, realizando o revezamento de acordo com a época do ano. Em ambos os casos a presença da

matéria orgânica no solo tem ação positiva sobre a atividade da macro e microfauna do solo, auxiliando e facilitando a infiltração de água, reduzindo a erosão e o escoamento superficial.

- **Terraceamento:** O terraceamento consiste na construção de uma estrutura transversal no sentido do maior declive do terreno, composta de um dique e um canal, com a finalidade de reter e infiltrar ou escoar lentamente as águas pluviais para áreas adjacentes. O terraceamento é uma das medidas de controle por drenagem superficial mais eficientes contra a erosão de terras cultivadas, preservando a fertilidade e as boas condições físicas dos solos. Pelo seu alto custo, é recomendado onde outras práticas, simples ou combinadas, não proporcionem o necessário para o controle de erosão.
- **Adubação Verde:** A adubação verde é uma técnica utilizada para a melhoria do solo, e se dá através do cultivo de plantas, em rotação/sucessão/consorciação com as culturas. Estas plantas (adubo verde) têm características que melhoram significativamente os atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Uma destas características é a incorporação no solo, de nitrogênio diretamente da atmosfera. Entre os inúmeros benefícios está a capacidade aumentar o armazenamento de água no solo e a proteção contra erosão.
- **Cobertura Morta:** Consiste na cobertura do solo com resíduos orgânicos vegetais, tais como, palhas, capins, serragem, resíduos de roçadas, etc. Esta técnica além de melhorias na qualidade do solo, permite o controle da erosão e aumenta a capacidade de infiltração e o armazenamento de água no solo.

b) Ampliação da Cobertura Vegetal - Reflorestamento Conservacionista

As práticas conservacionistas vegetativas de florestamento e reflorestamento são plantios de florestas, repovoamento das florestas existentes e/ou florestas que foram esgotadas. Estas práticas ajudam a conservar o solo, protegem as encostas, retêm gases nocivos ou desencadeadores do aquecimento global e possuem valor econômico para o produtor.

Estas técnicas devem ser empregadas em áreas degradadas e de baixa capacidade de produção, devendo ser recobertas com vegetação permanente, com a finalidade de recuperação para aproveitamento futuro. Normalmente, são aplicadas em nascentes de rios, topos de morros e margens de microbacias hidrográficas. Algumas das técnicas que podem ser empregadas são:

- **Pastagem:** A criação de pastagens em áreas agrícolas pode ajudar na recuperação de solos degradados. Seus benefícios dependem do manejo racional, que exige práticas corretas de adubação e escolha de vegetação adequada.
- **Cordões de vegetação permanente:** Nesta técnica, as plantas são cultivadas em fileiras (cordões) e curvas de nível, garantindo um controle eficiente da erosão em áreas declivosas. As plantas indicadas para este método são as perenes e de crescimento denso, como cana-de-açúcar, erva-cidreira e capim-gordura.
- **Cultura em faixas:** O plantio em faixas consiste em alternar, em uma dada área, o plantio de espécies vegetais que possuem diferentes coberturas do solo. Desse modo, parte do solo fica coberta por culturas que o recobrem menos e outras partes ficam com culturas que o recobrem mais.

- **Recomposição de matas ciliares:** A manutenção da mata ciliar é essencial para a conservação da água e para a redução dos efeitos danosos da erosão. Na implantação da mata ciliar é recomendável empregar-se plantas nativas típicas da região. Se não for possível, recomenda-se o uso de plantas frutíferas que forneçam alimento à fauna local.

Recomenda-se que a prefeitura implante um viveiro de mudas próprio, o qual possa fornecer os insumos necessários durante as fases de implantação e manutenção do reflorestamento no município.

c) Adequação de estradas rurais

As estradas rurais são extremamente suscetíveis aos efeitos das águas pluviais, dando origem a danos tanto na própria estrada, quanto nas propriedades adjacentes. Dentre tais danos estão a erosão, alagamentos e assoreamento de corpos d'água. A origem dos problemas relacionados às estradas rurais, no geral, relaciona-se a inadequações de projeto e construção, assim como do estado de conservação das mesmas. A concepção de estradas rurais de terra deve procurar mecanismos para evitar que a água pluvial proveniente das áreas adjacentes chegue à estrada, e que a água captada no leito da estrada seja distribuída nas áreas lindeiras sem causar erosão.

Existem inúmeras técnicas de construção e adequação de estradas rurais, algumas das quais são resumidas a seguir:

- **Construção de lombada:** Lombadas são barreiras construídas no leito da estrada com o objetivo de diminuir e conter o escoamento das águas pluviais no leito da estrada, além de conduzir as enxurradas de forma controlada para os terraços ou caixas de retenção.
- **Construção de bigodes/sangradouros:** Os bigodes são extensões dos terraços e/ou curvas de nível usados em conjunto com as lombadas, auxiliando na retirada da água da pista, direcionando-a para as áreas lindeiras, a fim de que possa ser absorvida pelo terreno.
- **Bacias de captação (barraginhas)**: As bacias de captação consistem na escavação de trincheiras nas áreas marginais às estradas para permitir a captação, o armazenamento e a posterior infiltração da água advinda da drenagem da estrada (enxurrada).
- **Construção de caixas de retenção:** São caixas de captação de água interligadas às lombadas de modo a armazenar a água proveniente do leito estradal e/ou dissipar sua energia, promovendo a sua infiltração. Geralmente, são construídas uma de cada lado da estrada, sempre que possível.
- **Revestimento Primário (Cascalhamento ou pedra britada):** O revestimento primário tem por objetivo proteger e dar um melhor suporte ao leito da estrada e aumentar a vida útil da estrada, de modo a tomar trafegável a via em qualquer época do ano.
- **Construção de saída d'água:** É o desmonte do barranco lateral em pontos localizados, permitindo que as águas superficiais sejam retiradas do leito da estrada e se direcionem aos terrenos adjacentes, devendo ser executadas sempre que houver manejo de solos nas propriedades lindeiras ou áreas de mato, e a topografia permitir.

Serviços Complementares:

- **Construção de Drenos:** Poderão ser usados no caso de aparecimento de minas d'água no leito da estrada ou na área marginal da estrada. O dreno pode ser feito de pedra, cascalho, bambu, pneus etc., podendo ser subterrâneo ou de superfície.
- **Bueiros de Greide:** São usados para permitir o fluxo de água transversal (de um lado para outro da estrada). Utiliza-se no caso de não poder conter o fluxo de águas com infiltração a montante.
- **Enleivamento:** Plantio de grama em mudas; semeadura e o plantio de árvores e arbustos.
- **Outros dispositivos:** Dissipadores de energia; descidas d'água (camada de pedra de mão jogada); saída de bueiros (enrocamento de pedra de mão arrumada); berço de bueiros (reforço com diversos materiais disponíveis); valas e etc.

27.5.3. Legislação de Interesse

Com relação ao uso, conservação e preservação do solo agrícola são de interesse as seguintes legislações existentes no Estado de São Paulo:

- Lei Estadual nº 6.171, de 4 de julho de 1988: Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola;
- Decreto Estadual nº 41.719, de 16 de Abril de 1997: Regulamenta a Lei nº 6.171, de 4 de julho de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993 que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola;
- Lei Estadual nº 8.421, de 23 de Novembro de 1993: Altera a redação de dispositivos da Lei nº 6171, de 4 de julho de 1988, que dispõe sobre uso, conservação e preservação do solo agrícola e dá outras providências.

27.5.4. Recomendações para Obtenção de Recursos para o Controle de Águas Pluviais em Áreas Rurais

Para o enfrentamento dos problemas relacionados a drenagem pluvial nas áreas rurais do município, recomenda-se que a prefeitura e os proprietários rurais se inscrevam em programas disponibilizados pelo Governo do Estado de São Paulo, sob responsabilidade da Secretaria Estadual.

Através dos programas é possível a obtenção de orientações técnicas e a viabilização de recursos financeiros. Para os casos das propriedades rurais recomenda-se o "Projeto Integra São Paulo" e para os casos relacionados com estradas de terra rurais, recomenda-se o "Programa Melhor Caminho".

No primeiro caso, o projeto "Integra São Paulo – Lavoura, Pecuária Floresta", visa financiar recuperação de pastagem, terraceamento, curva de nível, plantar mudas, corrigir solos, de propriedades rurais afetadas. A responsabilidade do projeto está a cargo da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI), que elaborará o projeto com o produtor rural.

No segundo caso, das estradas rurais, o Programa Melhor Caminho é destinado a realização de convênio entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e prefeituras municipais para a execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

Maiores detalhes destes programas estão apresentados no item “Fontes de Recursos” do presente relatório e no encarte anexo “Programas Governamentais de Interesse ao PMSB”.

28. PROGRAMAS E AÇÕES PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

A partir da análise do prognóstico dos serviços, foi estipulado um conjunto de ações para o atendimento das demandas estimadas divididos de acordo com os seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais;
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Manutenção dos Sistemas de Microdrenagem e Macrodrenagem;
- Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

28.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O programa tem como objetivo a implementação de ferramentas gerenciais específicas, que visam o desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal da drenagem e manejo das águas pluviais.

Tem como premissas o alinhamento com os princípios de manejo sustentável de águas pluviais e a compatibilização com as políticas de gestão de resíduos sólidos do município.

A seguir, são apresentadas as ações do programa, devidamente classificadas segundo a respectiva meta de implantação.

a) Curto Prazo

- Adequar a estrutura organizacional da prefeitura municipal à gestão dos serviços de manejo de águas pluviais;
- Capacitar o corpo técnico responsável pela gestão dos serviços;
- Contratar a elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais - PDMAP;
- Exigir que os novos empreendimentos implantem sistemas de retenção e de infiltração das águas pluviais, minimizando a vazão direcionada para o sistema de drenagem municipal;
- Implementar uma sistemática de aplicação das ações programadas no PMSB;
- Implantar o sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de micro e macrodrenagem;
- Compatibilizar o sistema de georreferenciamento de águas pluviais com as demais infraestruturas relacionadas, tais como água e esgoto;
- Sistematizar a gestão do PDMAP após sua implantação;
- Implantar ferramentas de gerenciamento de informações;
- Elaborar um manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município;
- Implementar uma sistemática de gestão de custos referentes à operação e à manutenção do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

b) Médio e Longo Prazo

- Implantar medidas propostas pelo PDMAP.

28.2. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM

A medida que as áreas urbanizadas se desenvolvem, ocorre o surgimento de demandas de ampliação da cobertura e de implantação de novos sistemas de microdrenagem. Além disso, com o aumento do escoamento superficial proporcionado pelo aumento da impermeabilização do solo, surgem novos pontos de alagamento, os quais exigem a realização de estudos e projetos específicos para a resolução destes problemas. Assim, este programa tem por objetivo prever as ações necessárias para atender estas demandas contínuas ao longo do horizonte de projeto. Ressalta-se que estas são ações necessárias tanto para a área urbana quanto para a área rural.

a) Curto Prazo

- Identificar os pontos de alagamento existentes, causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;
- Elaborar projetos de adequação da microdrenagem nos locais com deficiências identificadas;
- Adequar o sistema de microdrenagem nos pontos mais críticos identificados;
- Implantar o Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem;
- Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.

b) Médio e Longo Prazo

- Adequar o restante do sistema de microdrenagem nos pontos identificados;
- Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem, em caso de identificação de novos pontos de alagamento;
- Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.

28.3. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM

A urbanização também afeta a capacidade dos sistemas de macrodrenagem, assim, deve-se prever as medidas necessárias para adequar o sistema existente, bem como para evitar o aparecimento de novas áreas de inundação. Tais ações podem envolver:

- Proteção de áreas de inundação;
- Medidas extensivas de controle da cobertura vegetal por meio do reflorestamento e de controle da erosão do solo com bacias de sedimentação, recomposição e estabilização das margens;
- Proteção de áreas baixas com diques ou *polders*;
- Melhorias do canal como a redução de rugosidade ou corte de meandros;
- Otimização do funcionamento de estruturas hidráulicas existentes;
- Implantação de reservatórios de amortecimento de cheias.

28.4. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM

Aqui, a manutenção é definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o mau funcionamento de seus componentes. Portanto, a finalidade dos serviços de manutenção é manter o sistema de drenagem em condições de receber, conduzir, armazenar e tratar as águas pluviais a qualquer instante, de maneira que se possa reduzir as falhas e também os riscos de inundação e de poluição hídrica na área de influência.

Assim, para o município de Elias Fausto, estabelece-se que ao longo de todo o período do plano, deverá haver um plano de manutenção que conste as rotinas de controle, acompanhamento e inspeção de cada componente dos sistemas. A manutenção deverá ser praticada da seguinte maneira:

- Manutenção corretiva: caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como o caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- Manutenção preventiva: é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- Manutenção preditiva: permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem, por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

28.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTEO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES

A implantação do sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes é uma etapa essencial para que o município se prepare para minimizar prejuízos, evitar perdas humanas e atuar de forma eficaz durante eventos extremos.

a) Curto Prazo:

- Implantar o Plano de Ações em eventos críticos junto à Defesa Civil;
- Contratar estudos para implantação dos Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de enchentes;
- Implantar o sistema de monitoramento de cursos d'água;
- Contratar estudos para implantação de regras operacionais dos reservatórios existentes e operacionalizá-las.

b) Médio Prazo:

- Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil.

28.6. PROGRAMA DE GESTÃO DO MANEJO DO SOLO E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

São objetivos do programa:

a) Implantar procedimentos para a gestão do uso do solo na área rural, visando ao combate da erosão, assoreamento de corpos d'água e deterioração de nascentes;
b) Implementar procedimentos para a recuperação da drenagem pluvial de estradas rurais.

São ações do programa:

a) Curto Prazo:

- Dar andamento e estruturar o plano conjunto com os produtores rurais para implantação de Boas Práticas Conservacionistas e de Recuperação de áreas destinadas à agropecuária local;
- Dar andamento e estruturar o plano conjunto com os produtores rurais para o reflorestamento conservacionista na área rural do município;
- Implantar programa de treinamento e educação ambiental voltados à conservação do solo na área rural;
- Implantar um viveiro de mudas de árvores e arbustos para uso no plano de reflorestamento;
- Elaborar um plano de recuperação e preservação de estradas rurais, com base em técnicas modernas de combate à erosão.

b) Medio e Longo Prazo:

- Monitorar as medidas previstas no curto prazo.

29. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para cada um destes programas foram previstas inúmeras ações que deverão ser tomadas para atendimento dos objetivos específicos de cada programa.

Com o objetivo de apuração dos custos advindos da implantação destes programas, as principais ações, com maior impacto nos custos, foram agrupadas em duas categorias, quais sejam:

- **Medidas Não Estruturais:** que para fins da presente análise, serão consideradas aquelas que têm efeito indireto na melhoria do sistema de drenagem urbana e no controle de enchentes;
- **Medidas Estruturais:** são aquelas que demandarão obras nos sistemas de micro e macrodrenagem e na bacia hidrográfica.

Complementarmente, serão avaliadas as despesas com manutenção do sistema.

29.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

No presente item serão avaliados os custos relativos às medidas não estruturais propostas. Neste sentido, foram estabelecidos planos de ação para a implantação e o gerenciamento das principais medidas.

Para cada um destes planos de ação foram previstos tanto os custos para implantação destas medidas quanto os custos mensais de gerenciamento, durante a fase de implantação e durante a fase de operação quando for o caso. A relação destes planos, com as respectivas medidas e custos previstos estão relacionados no Quadro 11.

Quadro 11 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Implantação		Custo de Implantação	Gestão dos Planos
		Prazo	Data	(R$)	(R$/mês)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	**Curto Prazo**	2017	120.000,00	1.200,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	**Curto Prazo**	2018	150.000,00	1.500,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	**Curto Prazo**	2016	100.000,00	1.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	**Curto e Médio Prazo**	2020	125.000,00	0,00
PA-5	Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água	**Curto, Médio e Longo Prazo**	2020	140.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	2017	100.000,00	0,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	2018	100.000,00	0,00
PA-8	Contratação de estudos para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Curto Prazo**	2019	90.000,00	0,00
PA-9	Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Médio Prazo**	2023	90.000,00	900,00
Total				**1.015.000,00**	**4.600,00**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

29.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS

As bacias hidrográficas normalmente encontram-se em constante processo de transformação devido às mudanças no uso e ocupação dos seus espaços, principalmente, em decorrência do desenvolvimento urbano. No planejamento dos sistemas de manejo de águas pluviais, as demandas futuras podem ser estimadas em função o avanço do estado de urbanização ou impermeabilização da bacia.

Nos sistemas de manejo de águas pluviais, as demandas futuras estão diretamente relacionadas com a evolução das áreas urbanizadas e relacionadas com o crescimento populacional.

A Tabela 67 mostra a projeção populacional e a estimativa de demanda dos serviços de manejo de águas pluviais.

Tabela 67 - Projeção Populacional e Estimativa de Demanda dos Serviços.

Ano	População Total (hab)	Incremento anual de população (hab)	Estimativa do aumento da área urbanizada (km²)
2.016	16.612		0,000
2.017	16.756	144	0,063
2.018	16.901	145	0,064
2.019	17.048	147	0,065
2.020	17.197	149	0,066
2.021	17.346	149	0,066
2.022	17.461	115	0,051
2.023	17.576	115	0,051
2.024	17.690	115	0,051
2.025	17.805	115	0,051
2.026	17.920	115	0,051
2.027	18.009	89	0,039
2.028	18.098	89	0,039
2.029	18.188	89	0,039
2.030	18.277	89	0,039
2.031	18.366	89	0,039
2.032	18.455	89	0,039
2.033	18.544	89	0,039
2.034	18.634	89	0,039
2.035	18.723	89	0,039

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Sistemas de Microdrenagem Urbana**

Para o atendimento integral da população urbana com sistemas de drenagem ao longo do horizonte do plano, foram estimadas as demandas atuais (déficits) e futuras.

Primeiramente, partiu-se da projeção populacional, estimando-se a evolução da área urbanizada. Em seguida, calculou-se o custo de implantação dos sistemas de microdrenagem, ou seja, instalação de galerias, bocas de lobo,

valetas, dentre outras, ressaltando-se que para a aplicação estrutural das mesmas, necessita-se de estudo específico, a fim de se conhecer o padrão de escoamento de águas do município.

Levando-se em consideração estes aspectos, apresenta-se na Tabela 68 os custos estimados para o ordenamento da microdrenagem na área urbana.

Tabela 68 - Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.

Período do Plano	Área urbanizada a ser atendida com o sistema de microdrenagem (km²)	Custo Total (R$)
Curto Prazo (2016-2019)	0,257	308.886,96
Médio Prazo (2020 - 2023)	0,283	339.194,84
Longo Prazo (2024 - 2035)	0,544	652.754,62
Total	**1,084**	**1.300.836,43**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Sistemas de Macrodrenagem**

A partir do mapeamento das áreas de risco, as quais foram apresentadas na fase de diagnóstico, priorizou-se ações estruturais que proporcionem mitigações aos impactos causados em eventos de alta pluviosidade.

As intervenções são propostas ao corpo hídrico de maior importância ao meio urbano, sendo o Córrego Carneiro.

A Tabela 69 apresenta as intervenções, os prazos de implantação e os custos previstos paras as obras no sistema de macrodrenagem. O custo das intervenções foi estimado a partir do custo de projetos similares, entretanto, somente a elaboração dos projetos executivos fornecerão os orçamentos mais detalhados.

Tabela 69 – Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Investimentos na Macrodrenagem	Período	Ano de Implantação	Custos Previstos (R$)
1. Implantação de Parques Municipais			
Córrego do Carneiro	Longo Prazo	2024	2.520.000,00
Sub total 1			**2.520.000,00**
2. Intervenções em travessias			
Córrego do Carneiro - Rua João Bertolino	Curto Prazo	2018	487.500,00
Córrego do Carneiro - Rua Elvira Borges de Almeida	Curto Prazo	2019	650.005,00
Córrego do Carneiro - Avenida Florêncio Barreira	Médio Prazo	2020	325.005,00
Córrego do Carneiro - Avenida Artur Augusto de Morais	Médio Prazo	2021	325.012,50
Córrego do Carneiro - Rua Santo Antônio	Médio Prazo	2022	650.030,00
Córrego do Carneiro - Rua João Carlos de Lima	Médio Prazo	2023	325.017,50
Córrego do Carneiro - Rua Amadeu Patelli	Longo Prazo	2024	487.530,00
Córrego do Carneiro - Rua Alberto Quetzal	Longo Prazo	2025	487.533,75
Sub total 2			**4.875.165,00**
Total			**7.395.165,00**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

30. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Complementarmente aos custos dos investimentos previstos serão também estimados os custos necessários para a manutenção do sistema de drenagem, que envolvem basicamente os serviços de reparo e limpeza na rede e seus componentes (Tabela 70). Para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros:

- Custo anual unitário de R$ 25,00 domicílio/ano da área urbana, baseado em custos de projetos similares;
- O número de domicílios ao longo do período do plano será avaliado com base na relação de 3,57 habitantes/domicílio, conforme Fundação SEADE.

Tabela 70 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.

Período do Plano	População Urbana (hab.) Acumulada por Período	Nº de Domicílios Urbanos (unid.) Acumulados por Período	Despesas com manutenção (R$)
Curto Prazo (2016-2019)	67.317	20.035	500.871
Médio Prazo (2020 - 2023)	69.579	20.708	517.704
Longo Prazo (2024 - 2035)	218.709	65.092	1.627.302
Total	**355.606**	**105.835**	**2.645.877**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

31. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

No presente caso, em função de que o sistema de drenagem urbana não é tarifado e não configura um negócio propriamente dito, optou-se no presente estudo por não avaliar o fluxo de caixa por meio do VPL (Valor Presente Líquido) e pela TIR (Taxa Interna de Retorno), apresentando-se somente a totalização de despesas e investimentos por período.

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, previstos para o sistema de drenagem urbana, conforme apresentado na Tabela 71 e na Tabela 72.

Tabela 71 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas (R$)	Custo das Ações Estruturais (R$)			Custo das Ações Não Estruturais (R$)			Resultado Final (R$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	124.672,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124.672,62	0,00	0,00	0,00	124.672,62
2.018	125.751,49	76.033,71	0,00	76.033,71	100.000,00	0,00	100.000,00	125.751,49	76.033,71	100.000,00	176.033,71	301.785,20
2.019	126.845,24	76.561,73	0,00	76.561,73	220.000,00	12.000,00	232.000,00	138.845,24	76.561,73	220.000,00	296.561,73	435.406,96
2.020	127.953,87	77.617,75	487.500,00	565.117,75	250.000,00	12.000,00	262.000,00	139.953,87	565.117,75	250.000,00	815.117,75	955.071,62
2.021	129.062,50	78.673,77	650.005,00	728.678,77	90.000,00	30.000,00	120.000,00	159.062,50	728.678,77	90.000,00	818.678,77	977.741,27
2.022	129.916,67	78.673,77	325.005,00	403.678,77	0,00	30.000,00	30.000,00	159.916,67	403.678,77	0,00	403.678,77	563.595,44
2.023	130.770,83	60.615,77	487.511,25	548.127,02	265.000,00	40.800,00	305.800,00	171.570,83	548.127,02	265.000,00	813.127,02	984.697,85
2.024	131.625,00	60.615,77	650.020,00	710.635,77	0,00	40.800,00	40.800,00	172.425,00	710.635,77	0,00	710.635,77	883.060,77
2.025	132.479,17	60.615,77	325.012,50	385.628,27	90.000,00	40.800,00	130.800,00	173.279,17	385.628,27	90.000,00	475.628,27	648.907,43
2.026	133.333,33	60.615,77	650.030,00	710.645,77	0,00	40.800,00	40.800,00	174.133,33	710.645,77	0,00	710.645,77	884.779,10
2.027	133.997,02	60.615,77	325.017,50	385.633,27	0,00	40.800,00	40.800,00	174.797,02	385.633,27	0,00	385.633,27	560.430,29
2.028	134.660,71	47.098,66	3.007.530,00	3.054.628,66	0,00	40.800,00	40.800,00	175.460,71	3.054.628,66	0,00	3.054.628,66	3.230.089,38
2.029	135.324,40	47.098,66	487.533,75	534.632,41	0,00	40.800,00	40.800,00	176.124,40	534.632,41	0,00	534.632,41	710.756,82
2.030	135.988,10	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	176.788,10	47.098,66	0,00	47.098,66	223.886,76
2.031	136.651,79	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	177.451,79	47.098,66	0,00	47.098,66	224.550,45
2.032	137.315,44	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	178.115,44	47.098,66	0,00	47.098,66	225.214,11
2.033	137.979,04	47.096,41	0,00	47.096,41	0,00	40.800,00	40.800,00	178.779,04	47.096,41	0,00	47.096,41	225.875,45
2.034	138.642,54	47.091,89	0,00	47.091,89	0,00	40.800,00	40.800,00	179.442,54	47.091,89	0,00	47.091,89	226.534,43
2.035	139.305,91	47.085,09	0,00	47.085,09	0,00	40.800,00	40.800,00	180.105,91	47.085,09	0,00	47.085,09	227.191,00
Total	**2.522.275,67**	**1.067.406,26**	**7.395.165,00**	**8.462.571,26**	**1.015.000,00**	**614.400,00**	**1.629.400,00**	**3.136.675,67**	**8.462.571,26**	**1.015.000,00**	**9.477.571,26**	**12.614.246,93**
VPL	**856.094,28**	**381.157,37**	**2.348.195,09**	**2.729.352,46**	**534.452,16**	**161.756,78**	**696.208,95**	**1.017.851,06**	**2.729.352,46**	**534.452,16**	**3.263.804,62**	**4.281.655,68**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 72 - Composição dos Custos com o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

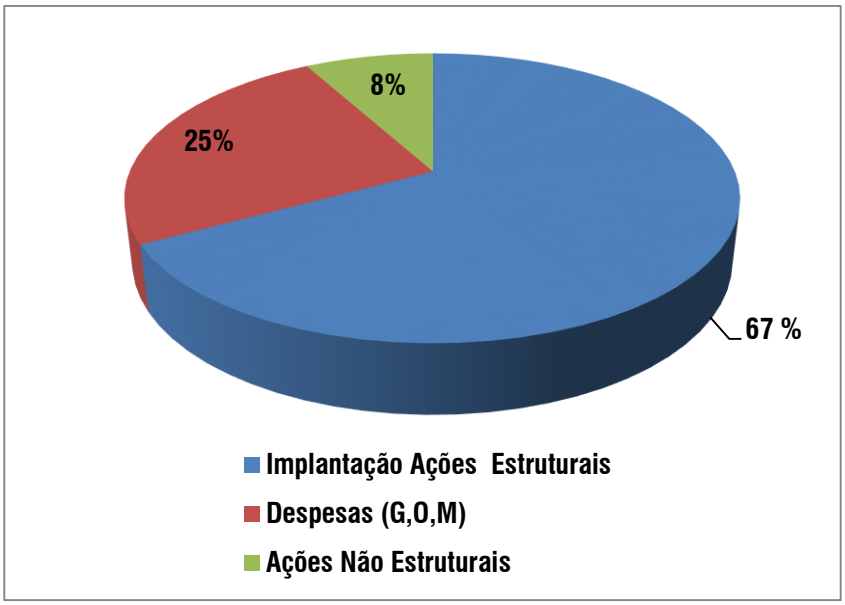
Período	Resultado Final (R$)				
	Despesas com G+O+M*	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)*
Curto Prazo	529.223,21	717.713,19	570.000,00	1.287.713,19	1.816.936,40
Médio Prazo	662.975,00	2.391.120,33	355.000,00	2.746.120,33	3.409.095,33
Longo Prazo	1.944.477,46	5.353.737,74	90.000,00	5.443.737,74	7.388.215,20
Total	**3.136.675,67**	**8.462.571,26**	**1.015.000,00**	**9.477.571,26**	**12.614.246,93**

*I, G, O, M = Implantação, Gestão, Operação, Manutenção.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Desta análise, obtém-se as informações do Gráfico 21.

Gráfico 21 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.



*G, O, M =, Operação, Manutenção.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Em Elias Fausto não existe atualmente uma receita específica para o manejo das águas pluviais, sendo que os custos são cobertos pelo orçamento municipal. No caso das obras mais significativas, onde os custos são elevados, se faz necessário buscar outras fontes de financiamento, comuns para este fim, tais como:

- Recursos estaduais e federais;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);
- Dotação de bancos de desenvolvimento e agências de fomento;
- Financiamentos externos.

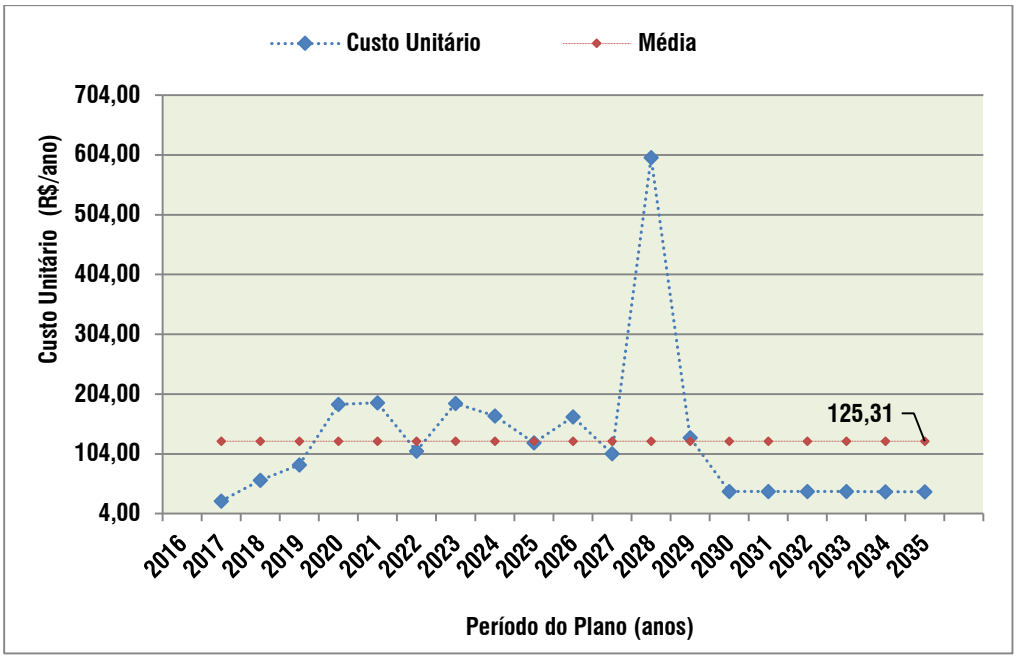
Para fazer frente aos novos patamares de custos advindos dos objetivos e metas do plano, caberá ao município decidir se a sustentabilidade econômico-financeira se dará através do repasse de recursos do orçamento

municipal, ou se, serão criados outros mecanismos de arrecadação específicos para a drenagem urbana, através da cobrança pelos serviços prestados.

Quanto à cobrança pelos serviços de drenagem urbana o assunto ainda é polêmico no Brasil, e precisará ser muito bem discutido no âmbito do município.

Buscando visualizar a magnitude dos custos projetados sobre a população do município, é mostrado no a evolução dos custos anuais com a gestão, operação e manutenção dos sistemas e com a implantação de medidas não estruturais por domicílio (Gráfico 22).

Gráfico 22 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

CAPÍTULO VII – DIRETRIZES DE CARÁTER GERAL PARA GESTÃO DO PMSB e PMGIRS

32.1. SITUAÇÃO DO ENDIVIDAMENTO MUNICIPAL

A avaliação da situação do endividamento municipal foi realizada com base nas informações constantes no relatório de Endividamento e Dívida Ativa dos Municípios Paulistas, elaborado pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE SP), onde são abrangidas as dívidas fundada e ativa dos exercícios dos anos de 2010, 2011 e 2012.

Para o entendimento dos aspectos analisados, são apresentados a seguir os conceitos básicos a serem utilizados:

Dívida Pública: Compromissos de entidade pública decorrentes de operações de créditos, com o objetivo de atender às necessidades dos serviços públicos, em virtude de orçamentos deficitários, caso em que o governo emite promissórias, bônus rotativo, etc., a curto prazo ou para a realização de empreendimentos de vulto, em que se justifica a emissão de um empréstimo a longo prazo, por meio de obrigações e apólices. Os empréstimos que caracterizam a dívida pública são de curto ou longo prazo. A dívida pública pode ser proveniente de outras fontes, tais como: depósitos (fianças, cauções, cofre de órgãos, etc.), e de resíduos passivos (restos a pagar). A dívida pública classifica-se em consolidada ou fundada (interna ou externa) e flutuante ou não consolidada.

- **Dívida Fundada Pública:** Compromissos de exigibilidade superior a doze meses, contraídos para atender a desequilíbrio orçamentário ou a financiamento de obras e serviços públicos. Ressalta-se que a Lei de Responsabilidade Fiscal (LC nº 101/2000), ampliou o conceito de dívida fundada, incluindo as operações de crédito de prazo inferior a doze meses, cujas receitas tenham constados do orçamento.
- **Dívida Interna Pública:** Compromissos assumidos por entidade pública dentro do país, portanto, em moeda nacional, podendo ser denominada também como Dívida Consolidada.

Dívida Ativa: Constituída pelos créditos do Estado, devido ao não pagamento pelos contribuintes, dos tributos, dentro dos exercícios em que foram lançados. Por isso, só os tributos diretos, sujeitos a lançamento prévio, constituem dívida ativa. Não obstante, tem sido aceito o critério de estender-se o conceito de dívida ativa a outras categorias de receita, como as de natureza patrimonial e industrial, bem como provenientes de operações diversas com a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

Em relação à Dívida Fundada, os resultados globais obtidos através dos estudos do TCE-SP para os 644 municípios paulistas, no período de 2004 a 2012, indicaram que houve um crescimento de 326%, significando que de forma geral, os municípios não conseguiram gerenciar adequadamente as finanças municipais, nas ações relativas ao financiamento de obras e serviços públicos, pagamento de precatórios, etc.

Quanto à Dívida Ativa, esta pode ser considerada como uma fonte potencial de fluxos de caixa, com impacto positivo pela recuperação de valores, espelhando créditos a receber, sendo contabilmente registrados no ativo permanente do balanço patrimonial como um direito a receber. A Dívida Ativa, apresenta, portanto, um significado oposto ao da dívida passiva, que representa as obrigações do Ente Público para com terceiros, sendo

contabilmente registrados no passivo financeiro do balanço patrimonial como uma dívida de curto prazo – dívida flutuante.

Por outro lado, apesar de representar uma fonte potencial de recursos, o crescimento da Dívida Ativa pode significar que os municípios não se utilizam de instrumentos capazes de recuperar estes créditos, ou ao menos diminuir o seu saldo (TCE – SP).

Em relação ao município de Elias Fausto, os resultados do Tribunal de Contas do Estado mostram que o mesmo se encontra na 282º colocação dentre os municípios com até 50.000 habitantes.

Na Tabela 73 pode-se observar que no ano de 2010, a Dívida Fundada do município representou 2,56 % em relação à Receita Corrente Líquida, enquanto que no ano de 2012, a Dívida Fundada foi de 1,71%.

Tabela 73 - Demonstrativo da Dívida Fundada por exercício com respectivos percentuais em relação às Receita Arrecadada e Receita Corrente Líquida - Município de Elias Fausto.

Exercício	Dívida Fundada Total	Receita Arrecadada	% Dívida Fundada / Receita Arrecadada	Receita Corrente Líquida	% Dívida Fundada /Receita Corrente Líquida
2010	878.172,36	34.276.329,60	2,56	29.119.978,78	3,02
2011	856.223,90	40.292.809,39	2,13	34.781.594,95	2,46
2012	821.360,36	48.026.995,95	1,71	38.752.142,21	2,12

Fonte: TCE – SP, 2013.

A Tabela 74 apresenta a dívida ativa por exercício para o período de 2010 a 2012.

Tabela 74 - Demonstrativo da Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento – Município de Elias Fausto.

Exercício	Saldo Exercício Anterior	Inscrições no Exercício	% Inscrições / Sd ex anterior	Recebido no Exercício	% Recebido / Sd ex anterior	Cancelado no Exercício	% Cancelado / Sd ex anterior	Saldo Exercício
2010	1.920.200,44	471.010,00	24,53	237.233,76	12,35	14.011,00	0,73	2.139.965,68
2011	2.139.965,68	578.488,88	27,03	194.957,61	9,11	130.743,34	6,11	2.392.753,61
2012	2.392.753,61	923.536,75	38,60	302.819,48	12,66	48.275,27	2,02	2.965.195,61

Fonte: TCE – SP, 2013.

32.2. ALTERNATIVAS E FONTES DE RECURSOS

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor de saneamento básico se apresenta como um ponto fundamental para o seu desenvolvimento efetivo.

A condição compulsória do desenvolvimento do PMSB e PMGIRS deve estimular a administração a buscar alternativas de captação de recursos e diferentes fontes. Sendo que, a escolha de um determinado modelo institucional poderá transferir a terceiros esta responsabilidade.

No contexto geral, devem ser admitidas receitas a partir das tarifas decorrentes da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa, sejam estes onerosos ou não.

Destaca-se que a provisão de investimentos em saneamento básico deve ser estabelecida no âmbito do planejamento municipal, a partir do Plano Plurianual (PPA), o qual é constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreendendo o requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos, determinando assim, uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

Ainda, com a finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA, além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO's) e os Orçamentos Anuais (LOA's), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante seu período de vigência.

Assim, o PPA permite a articulação da instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, bem como a articulação destas com as ações da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas do governo.

Portanto, todos os projetos relacionados ao saneamento básico, a serem realizados no município, deverão ser compatibilizados com o PPA existente, a fim de se permitir o desenvolvimento das ações planejadas, as quais deverão ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

A seguir, são apresentadas algumas das possíveis fontes de recursos direcionados aos serviços de saneamento básico.

32.2.1. Recursos de Tarifas

São compreendidos pelos recursos decorrentes da cobrança efetiva pelos serviços prestados, de forma que a origem deles está atrelada ao seu respectivo modelo institucional para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas, a administração municipal pode obter as receitas necessárias para a implantação do PMSB, de maneira que a necessidade de sustentabilidade deste poderá resultar na revisão de tarifas, seja nos valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, pois, geralmente, as condições não refletem as particularidades locais, não admitindo critérios socioeconômicos que permitam uma cobrança justa.

O incremento de valores às tarifas existentes, com um propósito específico, também pode ser uma ferramenta aplicável, uma vez que proporciona recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

a) Recursos Não Onerosos

Os recursos não onerosos são aqueles que não exigem retorno, apenas contrapartida, e estão vinculados a operações de repasse. Geralmente, são destinadas a estados, municípios ou entidades/organizações não governamentais. O principal exemplo são os programas vinculados aos recursos do Orçamente Geral da União (OGU).

Estes recursos disponibilizados a "fundo perdido" apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é remota em virtude dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade os municípios com menor índice de desenvolvimento humano.

b) Recursos de Fundos

Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos PMSB's, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

32.2.2. Fontes de Saneamento

As fontes de financiamento se caracterizam por ser um recurso oneroso, o qual exige retorno (pagamento), e estão vinculadas as operações de crédito ou financiamentos. A obtenção de recursos onerosos pode ser feita através de convênios ou contratos. Estas se apresentam como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento básico.

Com relação à repartição de competências estabelecidas na esfera federal, quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Cabe ao Ministério das Cidades, por intermédio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou participantes de consórcios públicos e afins.

Já os municípios de menor porte, com população de até 50 mil habitantes, têm seu atendimento viabilizado pelo Ministério da saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Particularmente, com relação aos serviços de manejo de águas pluviais urbana, verifica-se a competência compartilhada entre o Ministério das Cidades e o Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da FUNASA em áreas com grande incidência de malária.

As principais fontes de financiamento são descritas a seguir.

a) BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento.

A linha de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: 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,

desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

b) FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

A missão institucional da Fundação Nacional de Saúde compreende duas vertentes principais que se vão desenvolver mediante a elaboração de planos estratégicos nos segmentos de Saneamento Ambiental e de Atenção Integral à Saúde Indígena. A FUNASA, como integrante do componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), atua em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, e priorizou cinco eixos de atuação, sendo: Saneamento em Áreas Especiais, Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico, Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes, Saneamento Rural e Ações complementares de saneamento.

A FUNASA financia obras que contemplem uma etapa útil por convênio como forma de beneficiar a população em curto espaço de tempo.

Recursos da FUNASA podem ser obtidos também a partir de contratos não onerosos, mediante eventual disponibilidade de recursos em linhas específicas para esta modalidade, o que não tem sido comum, em razão das diretrizes do PAC.

c) FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

Através da Caixa Econômica Federal, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade em geral, principalmente a de menor renda.

Na área de saneamento o programa que opera recursos do FGTS é o "Saneamento para Todos". Nesse tipo de operação podem ser mutuários: um Estado, um município, uma empresa pública, uma empresa particular (uma concessionária privada de saneamento, por exemplo), uma entidade/associação e um indivíduo específico (como por exemplo, nas operações coletivas do FGTS com subsídio).

d) FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

O portal eletrônico do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infraestrutura.

Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

e) PRODETUR

Os Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo é um programa de crédito para o setor público (Estados e Municípios) que foi concebido tanto para criar condições favoráveis à expansão e melhoria da qualidade da atividade turística na região, quanto para melhorar a qualidade de vida das populações residentes nas áreas beneficiadas.

Os investimentos do Programa são operacionalizados pelo Ministério do Turismo, que orienta tecnicamente as propostas estaduais e municipais; em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com a Corporação Andina de Fomento, os quais atuam como financiadores internacionais.

Neste sentido, uma das linhas de financiamento do programa é Infraestrutura e Serviços Básicos, os quais são imprescindíveis para gerar acessibilidade ao destino e dentro dele e satisfazer as necessidades básicas do turista durante a sua estada.

f) Fundos Internacionais de Investimento

As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do contratante, muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD (International Bank for Reconstruction and Development).

O BIRD foi criado em 1945, e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil. Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo à promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas à melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento.

Destaca-se que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Lei Nacional de Saneamento Básico e com os PMSB's.

32.3. MODELOS ALTERNATIVOS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

Neste item são apresentadas alternativas que explorem o potencial de parcerias com o setor privado, as quais possibilitam acesso aos recursos sem as exigências e restrições impostas pelas fontes de financiamentos, entre outros aspectos dificultadores, como por exemplo, o do endividamento público.

a) Concessões Comuns (Leis Federais n° 8.987/1995, 9.074/95 e 11.196/2005)

Corresponde à delegação, feita pelo Poder Concedente, através de concorrência, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre a capacidade para desempenho, por conta e risco, em prazo determinado.

A concessão comum envolve um projeto autossustentável, ou seja, as receitas advindas da exploração dos serviços objetos da concessão são suficientes para cobrir todos os gastos com a operação e manutenção, pagar os financiamentos tomados para o desenvolvimento da infraestrutura necessária e expansões desta ao longo de todo o prazo de concessão e ainda prover remuneração adequada ao capital próprio dos empreendedores. Neste caso, não existe pagamento ao parceiro privado, por parte da Administração Pública.

b) Parceria Público Privada (Lei Federal n° 1.079/2004)

A Parceria Público Privada é um ajuste celebrado entre a Administração Pública e entidades Privadas, que estabeleça vinculo jurídico para implantação ou gestão, no todo ou em parte, de serviços, empreendimentos e atividades de interesse público, em que haja aporte de recursos pelo parceiro privado, que responderá pelo respectivo financiamento e pela execução do objeto.

No caso da PPP, os projetos desenvolvidos não são auto-sustentáreis, sendo assim necessária contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, além das receitas de exploração dos serviços, caso existam, para torná-los sustentáveis.

- **PPP Administrativa:**

O serviço é prestado direta ou indiretamente (quando há um terceiro beneficiário, a população na maioria das vezes) à Administração Pública, e todo pagamento realizado ao particular contratado é realizado pela própria entidade estatal contratante, portanto, caberá a Administração Pública arcar com a totalidade da remuneração devida à iniciativa privada pela prestação dos serviços.

Trata-se de um contrato de prestação de serviços, com realização de obra e/ou fornecimento de bens, onde a Administração Pública se encontre como usuária direta ou indireta.

- **PPP Patrocinada:**

O serviço é prestado diretamente ao público, e o Estado se encarrega de complementar a remuneração recebida pelo concessionário dos usuários do serviço, em princípio através de uma contraprestação pecuniária.

Trata-se de uma concessão subsidiada pela Administração Pública, portanto os recebíveis dos serviços concedidos são acrescidos da contraprestação do poder público.

- **Locação de Ativos:**

É uma Operação Estruturada por meio da qual o parceiro privado se responsabiliza pelo financiamento e construção de empreendimentos a ser operado pelo parceiro público. O parceiro público assume a obrigação de pagamento de um valor mensal de locação.

A locação se dá por tempo determinado, precedida da Concessão de direito real do uso das áreas e da execução das obras de implantação, onde no final, as obras (benfeitorias) passam a ser propriedade do Município.

- **Garantias necessárias:**

Todas as modalidades de parcerias com o setor privado correspondem essencialmente a estruturas de *Project Finance*, nas quais uma SPE (Sociedade de Propósito Específico) de caráter privado financia seus investimentos dando como garantia principal receitas futuras:

- Nas concessões comuns, os recebíveis dos serviços concedidos;
- Nas concessões patrocinadas, os recebíveis dos serviços concedidos, acrescidos da contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos;
- Nas concessões administrativas, os recebíveis cedidos pelo poder público para compor a contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos;
- Na locação de ativos, o fluxo futuro de recebíveis existentes, cedidas pela concessionária pública, para compor o valor do aluguel do ativo de saneamento, construído pela SPE;

Em todos estes casos acima, antes da celebração do contrato, o vencedor da licitação deverá constituir a SPE, a quem caberá implantar e gerir a parceria.

32.4. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB

Para complementar as alternativas de fontes de recursos apresentadas anteriormente, foram selecionados programas a nível federal e estadual, bem como programas específicos no âmbito da bacia PCJ. Tais programas são apresentados a fim de possibilitar a construção de uma estratégia de levantamento das fontes potenciais de recursos.

No âmbito federal, a competência pelo repasse de recursos às iniciativas de saneamento são distribuídos pelo Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério da Integração Nacional.

No âmbito do estado de São Paulo os principais órgãos governamentais responsáveis por programas relacionados a saneamento básico são:

- **Secretaria de Agricultura e Abastecimento:**
  - CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica;
  - CODASP - Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo.
- **Secretaria do Meio Ambiente:**
  - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBR;
  - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP;
  - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.
- **Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos:**
  - DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica);
  - Unidade de Gerenciamento de Programas – UGP (responsável pela formulação, implantação, execução e gerenciamento do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê - Programa Mananciais, e Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas - Programa Reágua);
  - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP;
  - FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- **Secretaria Estadual da Saúde.**
- **Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania:**
  - FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados (é mantido por ações civis públicas e seus recursos são destinados ao ressarcimento, à coletividade, dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo).

A seguir é apresentada uma descrição sucinta de alguns programas existentes no âmbito governamental, que poderão ser úteis para a obtenção de recursos financeiros.
Maiores detalhes sobre estes programas estão apresentados no encarte "Anexo I – Programas Governamentais de Interesse ao PMSB", que compõe presente plano de saneamento.

32.4.1. Descrição Sucinta dos Programas

a) Programas no Âmbito do Governo Federal.

Ministério das Cidades:

A1. Programa Saneamento para Todos.

- **Temas:** Abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.

A2. Programa 2068 - Saneamento Básico.

- **Temas:** 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 localizados em bolsões de pobreza; Melhoria da gestão em saneamento básico.

A3. Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios").

- **Temas:** Implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento.

A4. Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres.

- **Temas:** Prevenção de desastres originários de águas pluviais.

A5. Programa Fortalecimento da Gestão Urbana.

- **Temas:** Reforço da capacidade de gestão territorial e urbana por meio da assistência técnica, do apoio financeiro, da capacitação dos atores municipais e de ações de suporte à elaboração, revisão e implementação do plano diretor participativo municipal.

A6. Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

- **Temas:** Apoio a execução de intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de populações localizadas em área inadequada à moradia e em situações de risco, visando à sua permanência ou realocação por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.

- **Ministério da Integração Nacional:**

B1. Programa Água para Todos.

- **Temas:** Garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

B2. Programa 2051 – Oferta de Água.

- **Temas:** Aumentar a oferta de água em sistemas integrados, com prioridade nas regiões com déficit, e contribuir para a indução ao desenvolvimento econômico e social, por meio de intervenções de infraestrutura hídrica.

- **Ministério da Saúde:**

C1.Programa: Saneamento Básico- Módulo Engenharia de Saúde Pública.

- **Temas:** Implantação ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água, esgotamento sanitário; melhoria dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; apoio à gestão dos sistemas de saneamento básico; dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos de condições sanitárias adequadas; ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos; abastecimento público de água, esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas em áreas rurais.

C2. Programa Resíduos Sólidos Urbanos.

- **Temas:** Implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais.

C3. Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental.

- **Temas:** Controle da qualidade da água para o consumo humano; ampliação de ações de Saúde Ambiental.

C4. Programa Nacional de Saneamento Rural.

- **Temas:** Medidas estruturais: investimentos em obras para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial. Medidas estruturantes: Suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, incluindo ações de educação e mobilização social.

Ministério do Meio Ambiente:

D1. Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana.

- **Temas:** Capacitação na gestão de resíduos sólidos; Implementação de aterros sanitários, galpão de reciclagem.

D2. Programa Nacional de Florestas.

- **Temas:** Sustentabilidade do setor florestal, contemplando a proteção dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, a expansão da base florestal plantada, o manejo sustentável de florestas naturais e a ampliação da participação social.

D3. Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P.

- **Temas:** Gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo.

Outros Programas e Projetos:

E1. Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS.

- **Temas:** Gestão de energia elétrica; redução de custos.

E2. Programa de Fortalecimento da Gestão Pública.

- **Temas:** Capacitação de agentes públicos; distribuição de bibliografia técnica; fortalecimento da capacidade institucional dos controles internos.

E3. Projetos Financiáveis pelo BNDES:

- **Temas:** 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; Desenvolvimento institucional; Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macrodrenagem.

E4. Projetos Financiáveis Ministério da Justiça.

- **Temas:** Projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivo.

b) Programas No Âmbito do Estado De São Paulo.

F1. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.

Na segunda fase, programa foi denominado Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável ou Microbacias II – Acesso ao Mercado.

- **Temas:** Apoio às iniciativas de negócios dos agricultores familiares; fortalecimento das instituições públicas e infraestrutura municipal**;** gestão do projeto**.**

F2. Programa Sanebase.

- **Temas:** Implantação, reforma, adequação e expansão de sistemas de água e esgotos visando à universalização.

F3. Programa Água Limpa.

- **Temas**: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional; gerenciamento do programa.

F4. Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA.

- **Temas**: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional do programa.

F5. Programa Estadual Água é Vida.

- **Temas:** Recursos financeiros para obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos de sistemas de água para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

F6. Programa Melhor Caminho.

- **Temas:** Execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

F7. Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

- **Temas:** Projetos de recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos: despoluição de corpos d'água; recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e rurais; combate às perdas em sistemas de distribuição de água; prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos.

F8. Programa Linha Economia Verde Municípios.

- **Temas:** Construções sustentáveis; transporte (diminuição de CO_2); saneamento e resíduos; recuperação florestal; e planejamento municipal. É direcionado às administrações municipais diretas, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

F9. Programa Integra São Paulo.

- **Temas:** Recuperação de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosã*o, através de:* Recuperação de pastagens, terraceamento (canaletas para orientar as enxurradas em direção a uma lagoa aberta na terra), para reduzir a violência da água; plantar lavouras em curvas de nível (no sentido diagonal) para também reduzir a intensidade dos volumes das chuvas; plantar mais capim no local onde havia erosão; e corrigir o solo com calcário, entre outros produtos para enriquecer a terra.

F10. Projetos Financiados pelo FEHIDRO.

- **Temas:** Planejamento e gerenciamento de recursos hídricos; planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas; monitoramento dos recursos hídricos; informações para a gestão dos recursos hídricos; educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos; habilitação técnica para gestão em recursos hídricos; proteção, conservação e recuperação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; prevenção contra eventos extremos**.**

F11. Projeto Mina D'água.

- **Temas:** Proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público. O projeto que está em fase piloto é uma modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que visa remunerar os produtores rurais que preservarem nascentes existentes dentro de suas propriedades.

F12. Programa Nascentes.

- **Temas:** Ampliar a proteção e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade, por meio da otimização e direcionamento de investimentos públicos e privados para proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes e olhos-d'água; para proteção de áreas de recarga de aquífero; para ampliação da cobertura de vegetação nativa em mananciais, especialmente a montante de pontos de captação para abastecimento público; para plantios de árvores nativas e melhoria do manejo de sistemas produtivos em bacias formadoras de mananciais de água.

F13. Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo.

O FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo é destinado ao ressarcimento, à coletividade, nos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos, de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo.

- **Temas:** Projetos com a finalidade promoção de eventos educativos, a recuperação e a reparação de bens, edição de material informativo e relacionado com a natureza da infração ou do dano causado, por exemplo:

ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, a bens e direitos de valor artístico, histórico e dentre outros que caracterizem como sendo interesses difusos.

c) Programas no Âmbito dos Comitês de Bacias do PCJ.

Os planos e programas existentes no âmbito do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ 2010 – 2020 são:

- Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas;
- Plano Entre Serras e Águas;
- Projeto Água Limpa;
- Programa de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (RMC);
- Programa de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) do Estado de São Paulo;
- Hidrovia Tietê-Paraná – aproveitamento múltiplo de Santa Maria da Serra;
- Reservas da Biosfera;
- Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ;
- Projeto Município Verde Azul;
- Programa Melhor Caminho;
- Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA);
- Plano Diretor para Recomposição Florestal visando à Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

33. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

33.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB do município de Elias Fausto, foram sugeridas algumas ações que permitam o desenvolvimento e acompanhamento da progressão, quanto ao atendimento das demandas de serviços ao longo do horizonte do PMSB e PMGIRS bem como o enquadramento e atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

33.1.1. Ações Institucionais e Legais

As ações institucionais e legais se baseiam em:

- Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de saneamento, através de Secretaria ou Diretoria de Meio Ambiente e Saneamento;
- Criação de um Conselho Municipal de Saneamento, de forma a atender às exigências legais, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada;
- Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007;
- Criação de uma agência reguladora própria ou delegação destas atribuições a alguma entidade já constituída para esta finalidade. O município de Elias Fausto está vinculado à ARSESP para a fiscalização e regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Para os serviços de manejo de resíduos e de manejo de águas pluviais ainda não foi definida uma entidade.
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Definição de uma sistemática de revisão anual do PMSB e PMGIRS a fim de garantir a sua permanente atualização.

33.1.2. Ações Técnicas e Operacionais

As ações técnicas e operacionais se baseiam em:

- Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
- Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN;
- Alinhamento das atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços.

33.1.3. Definição dos Padrões de Qualidade

O Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, o planejamento e a gestão adequados destes serviços, concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental.

A universalização dos serviços, objetivo maior deste PMSB e PMGIRS, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico, objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território.

O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos:

a) Abastecimento de Água:

- Garantia de fornecimento de água à população, com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Pressões de serviços compatíveis (entre 10,0 e 50,0 m.c.a.);
- Reduzidos índices de perdas (igual ou menor que 30%);
- Modicidade da tarifa.

b) Esgotamento Sanitário:

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e lançamento final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa.

c) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:

- Manutenção do sistema atual de coleta, transporte e destinação final adequada;
- Segregação na fonte dos resíduos úmidos e secos;
- Consolidação do plano de coleta seletiva e destinação final;
- Reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos secos;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem;
- Consolidação do Programa de Educação Ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura municipal;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB e PMGIRS, com menor custo e impacto ambiental.

d) Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais:

- Atendimento de toda população urbana do município com sistema de drenagem de águas pluviais;
- Minimização ou eliminação sempre que possível dos impactos originados pelas enchentes;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental;
- Inclusão dos conceitos de retenção e infiltração das águas pluviais, no programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

33.2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

De forma a potencializar os objetivos destacados no PMSB e PMGIRS, recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Ressalta-se que além dos indicadores a seguir, deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços, a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo SNIS, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, que prevê:

I. Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II. Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III. Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;

IV. Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

Ainda, a PNSB estabelece que as informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet e que o SNIS deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SNIMA.

33.3. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

A PNSB estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/ 2005.

Conforme indicado na Cartilha da ARSESP, os serviços devem ser regulados por entidade autônoma sempre que a prestação não for executada por entidade que integre a administração do titular (como um SAE – Serviço de Água e Esgoto ou DAE – Departamento de Água e Esgoto, por exemplo).

No caso dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, será necessária que o poder público municipal decida a delegação total ou parcial quanto a prestação destes serviços.

O exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, com objetivos de:

I. Estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;

II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; e,

IV. Definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.

O titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado.

A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

As atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas como fiscalização.

A entidade de regulação definirá, pelo menos:

- As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplência dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:

- Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

São objetivos da regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
    - ✓ Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
    - ✓ Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
    - ✓ Subsídios tarifários e não tarifários;
    - ✓ Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

33.4. DIRETRIZES PARA A FORMATAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

As ações programadas no PMSB e PMGIRS de Elias Fausto deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais: a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal de Elias Fausto, utilizando métodos e técnicas que permitam a divulgação do atendimento aos objetivos e metas propostos no plano, pelos prestadores de serviços (concessionárias).

Os indicadores que serão apresentados no item seguinte deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis. Como recomendações, são indicadas as ferramentas para a divulgação do PMSB e PMGIRS:

- Utilização de um Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o "avanço" anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao PMSB;
- Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do PMSB;
- Participação em eventos e fóruns promovidos pela administração pública, sempre que houver temáticas de interesse ao saneamento básico, devendo-se, então, divulgar a existência do PMSB e PMGIRS;
- Disponibilidade no "*web-site*" da Prefeitura Municipal de Elias Fausto, contendo um de link com informações sobre as metas do PMSB e PMGIRS e seu respectivo status de atendimento.

Os mecanismos de divulgação sobre o desenvolvimento do presente plano foram definidos no Plano de Mobilização Social – Produto 2. As ações desenvolvidas ao longo da elaboração do PMSB e PMGIRS serão abordadas no Relatório de Evidências de Mobilização Social.

Como forma de representação da sociedade, no que diz respeito ao acompanhamento e avaliação do PMSB, o município deverá implementar os seguintes mecanismos:

- Intersetorialidade: Cooperação e participação conjunta dos vários atores sociais e institucionais envolvidos;
- Transparência: Facilitar o acesso à informação e promover a participação na definição das prioridades;
- Democracia: Estimular a reflexão crítica dos atores sociais, fortalecendo a autonomia e liberdade de expressão.

33.5. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB E PMGIRS

De acordo com as premissas apresentadas pelo município, a execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do plano ficará a cargo do Conselho Municipal de Saneamento, o qual deverá ser constituído por:

- Representantes da Secretaria Municipal de Governo e Planejamento;

- Representantes da Secretaria Municipal de Saneamento (Prestador de Serviço Municipal);
- Representantes da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil;
- Representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura;
- Representantes da Secretaria Municipal de Educação;
- Representantes da Secretaria de Obras e Habitação;
- Representantes de Associações, Organizações da Sociedade Civil e afins.

Aqui, ressalta-se que, como haverá representantes da sociedade civil na composição do conselho, este também será uma ferramenta para assegurar a o conhecimento da população em relação aos assuntos do PMSB e PMGIRS.

De acordo com o Decreto nº 8.211/2014, que altera o Decreto nº 7.217/2010, após a data de 31 de Dezembro de 2014, foi vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administradores por órgão ou entidade da União, quando destinados aos serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituíram, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, ou seja, que ainda não criaram o grupo responsável pela execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do plano.

Sugere-se que, o suporte administrativo, assim como a estrutura física necessária para o arquivamento de materiais referentes às atividades de tal conselho sejam centralizados na Secretaria Municipal de Saneamento, devendo haver a articulação e auxílio por parte das demais secretarias envolvidas.

Com relação ao prazo de execução da avaliação e do processo de implantação do PMSB e PMGIRS, sugere-se que em todo primeiro trimestre de cada ano seja efetuada a avaliação das ações e metas propostas para o ano anterior, sendo que, quando verificadas metas que não foram cumpridas, um plano de ações corretivas deverá ser implementado e executado, mitigando-se aquelas ações que não foram alcançadas. Ressalta-se ainda que, esta avaliação deve ter como objeto as metas e ações vigentes, visto que o plano passará por revisões de no máximo a cada quatro anos.

Como recursos tecnológicos para o desenvolvimento das atividades a serem desenvolvidas, o Conselho Municipal de Saneamento deverá dispor de:

- Um notebook;
- Um Datashow;
- Uma máquina fotográfica;
- Uma impressora.

No contexto do acompanhamento do presente PMSB e PMGIRS, apresenta-se o Anexo IV, onde consta a Ata da Audiência Pública para apresentação dos mesmos, onde a sociedade teve a oportunidade de manifestação acerca do conteúdo apresentado, contudo, houveram apenas o levantamento de dúvidas, de maneira que o conteúdo do plano não foi alterado.

34. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS

No presente item se objetiva a definição e o estabelecimento de metas e indicadores quantitativos e qualitativos a serem atendidos pelo prestador dos serviços de água e esgotos no âmbito do município, baseado na situação atual e melhorias propostas.

Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB e PMGIRS compreendem aspectos técnico-operacionais e gestão.

34.1. INDICADORES DE DESEMPENHO

O planejamento para implementação das ações e obras para melhorias operacionais e de ampliação visa ao adequado e pleno atendimento dos critérios de serviço. Destaca-se que o objetivo deste planejamento é a preparação da infraestrutura e dos serviços, a fim de se atender as metas estabelecidas por este PMSB e PMGIRS.

Para mensurar o atendimento das ações propostas foram elencados os indicadores que deverão ser utilizados, os quais permitirão avaliar a extensão do atendimento dos objetivos e metas definidos. Os indicadores aqui selecionados são comumente utilizados à nível nacional, em virtude da divulgação ao SNIS.

Para que os indicadores atendam aos objetivos propostos, torna-se fundamental a confiabilidade dos dados utilizados nos cálculos. Portanto, todas as informações devem ser adequadamente medidas e contabilizadas, evitando-se estimativas. Assim, deve-se procurar manter os cadastros técnicos e comerciais de cada um dos serviços sempre atualizados. Quando não houver possibilidade de medição, deve ser realizada uma estimativa criteriosa, ao invés de não se calcular algum índice por falta de dados.

34.1.1. Estratégia de Implantação dos Indicadores

Para a gestão eficiente das operadoras de saneamento básico, torna-se fundamental a implementação de um sistema de indicadores gerenciais.

O sistema informatizado a ser desenvolvido deverá ser compatível com o sistema comercial utilizado, a fim de se receber informações diretamente do mesmo, devendo ter um módulo para recepção e processamento das informações, um para a avaliação dos indicadores e outro para a geração de relatórios que subsidiem o acompanhamento dos resultados obtidos frente às metas estabelecidas.

34.1.2. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água

São sugeridos dois tipos de indicadores correlacionados entre si para definir a situação do abastecimento de água no município: Índice de Cobertura, referente aos Domicílios existentes no município, e, Índice de Atendimento, referente à população do município.

O Índice de Cobertura, **ICDÁgua,** adota como parâmetros os números de economias e de domicílios, e é de mais fácil quantificação e controle; o Índice de Atendimento, **IAPÁgua,** tem como referência a população do município, e

por isto é importante na gestão dos serviços de abastecimento de água, permitindo análises e correlações com outros indicadores, como por exemplo, indicadores epidemiológicos e de saúde, e outros indicadores relativos à população do município.

a) Cobertura e Atendimento com Abastecimento de Água

A cobertura do município com abastecimento de água será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com abastecimento de água será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

- **Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Abastecimento de Água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$\mathbf{ICDUÁgua} = \frac{\mathbf{ERUAÁgua} + \mathbf{ERUDÁgua}}{\boldsymbol{Durb.}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- ICDUÁgua – Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água, em percentual;
- ERUAÁgua - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERUDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

- **Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Abastecimento de Água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$\mathbf{ICDTÁgua} = \frac{\mathbf{ERTAÁgua} + \mathbf{ERTDÁgua}}{\boldsymbol{Dtot.}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- ICDTÁgua – Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água, em percentual;

- ERTAÁgua - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERTDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água mas não ativadas;
- Dtot. - Quantidade de domicílios totais do município, conforme cadastro da prefeitura.

- **Índice de Atendimento da População Urbana com Abastecimento de Água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$\mathbf{IAUÁgua} = \frac{\mathbf{PUAÁgua}}{\boldsymbol{PU}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- IAUÁgua - Índice de Atendimento Urbano de Água, em percentagem;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção do PMSB;
- PUAÁgua = Valor do produto da quantidade de economias residenciais ativas de água, da área urbana, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme Fundação SEADE.

A meta proposta para o abastecimento de água é atingir a universalização do atendimento com água na área urbana até 2019, de forma que, no restante do período do plano, esta condição seja mantida, conforme mostra a Tabela 75.

Tabela 75 - Metas de Atendimento com Abastecimento de Água.

Indicador	Metas/Ano
	2016 a 2035
ICDÁgua - (%) - igual a	100,0
IAPUÁgua (%) - maior ou igual a	99,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Índice de Atendimento da População Total com Abastecimento de Água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IAT\text{Á}gua = \frac{PTA\text{Á}gua}{PU} X100$$

Onde:

- IATÁGUA - Índice de Atendimento de Água da População Total do Município, em percentual;
- PTAÁgua - Valor do produto da quantidade total de economias residenciais ativas de água do município, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme Fundação SEADE.
- PU- População Urbana do Município, conforme projeção da Fundação Seade.

b) Hidrometração

O indicador de hidrometração é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de ligações ativas com hidrômetros sobre o total de ligações existentes num dado momento da avaliação.

O objetivo do indicador é avaliar a qualidade dos volumes consumidos apurados, do ponto de vista da parcela das ligações de água que é efetivamente medida, lembrando que a outra parcela corresponde a volumes estimados. A frequência recomendada de apuração do indicador é anual.

Equação:

$$IHD = \frac{LAA}{\text{LAA micro}}$$

Onde:

- IHD – Índice de hidrometração;
- LAA - Quantidade de Ligações Ativas de Água;
- LAA micro - Quantidade de Ligações Ativas de Água Micro medidas.

O índice de hidrometração atual é de 100%, portanto, a meta é manter tal índice até o final do plano.

c) Qualidade de Água

As metas de qualidade da água deverão ser avaliadas a partir dos indicadores AFQB e IAB, Índice de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas e Índice de Análises Bacteriológicas, respectivamente.

Deverão ser considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes e exigidos pela Portaria MS nº 2.914/2011. Os índices deverão ser calculados a partir das análises laboratoriais das amostras de águas coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente.

Para apuração dos indicadores, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

- **Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas:**

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises físico-químicas e bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$AFQB = \frac{NAC}{NAT} X100$$

Onde:

- AFQB – Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas;
- NAC - número de análises efetuadas com todos os parâmetros (cor, turbidez, cloro residual livre, fluoreto e bacteriologia) em conformidade com a Portaria MS nº 2.914/2011;
- NAT - número total de análises realizadas.

- **Índice de Conformidade das Análises Bacteriológicas:**

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$IAB = \frac{NABC}{NABT} X100$$

Onde:

- IAB: Índice de conformidade das análises bacteriológicas;
- NABC - número de análises bacteriológicas em conformidade com a Portaria MS nº 2914/2011;
- NABT - número total de análises bacteriológicas realizadas.

A apuração mensal do IAB e do AFQB não isenta o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente. A Tabela 76 apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Tabela 76 - Índices de qualidade da água desejados no horizonte de Projeto.

INDICADOR	METAS/ANO				
	2016	2020	2025	2030	2035
IAB (%) - maior ou igual a	95	95	95	95	95
AFQB (%) - maior ou igual a	99	99	99	99	99

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Qualidade do Fornecimento de Água

Para a verificação da qualidade do fornecimento de água aos usuários, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de eventuais problemas relacionados ao sistema de abastecimento de água, que podem ser:

- **Índice de Interrupções de Fornecimento:**

O Índice de Interrupções de Fornecimento - IIF mede a descontinuidade do abastecimento no sistema de distribuição de água, tomando como base a quantidade e o tempo que as economias ativas de água foram atingidas por paralisações não programadas, do fornecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

$$IIF = \frac{\sum \text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x horas de duração das paralisações}}{\text{Quantidade de economias ativas de água} * 24 * \text{nº de dias do mês considerado}} x100$$

Onde,

- IIF – Índice de Interrupção de Fornecimento;
- Paralisações – interrupção no fornecimento de água ao usuário pelo sistema de distribuição, por problemas em qualquer das unidades do sistema de abastecimento, desde a produção até a rede de distribuição, que tenham acarretado prejuízos à regularidade do abastecimento de água. Inclui, dentre outras, as interrupções decorrentes de reparos e quedas de energia. Para efeito deste indicador consideram-se paralisações somente as interrupções que tenham acarretado 6 horas ou mais de interrupção no fornecimento de água.

- **Índice de Reclamações de Falta de Água:**

O objetivo do indicador é avaliar a percepção dos usuários, quanto a eventuais problemas com o fornecimento de água.

O Índice de Reclamações de Falta de Água – IRFA deverá ser avaliado pelo número de reclamações de falta de água imprevistas por 1.000 ligações, excetuado as paradas programadas. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$\boldsymbol{IRFA = \frac{NRFA}{NLAA\ x\ 1000}}$$

Onde:

- IRFA - Índice de Reclamações de Falta de Água, em quantidade por 1000 habitantes;
- NRFA - número de reclamações de falta de água justificadas (exclui, por exemplo, reclamações de clientes cortados por falta de água);

- NLAA - número de ligações ativas de água.

Nas metas estabelecidas, a partir do ano de 2015, o IRFA deverá ser inferior a 2 (duas) reclamações por 1.000 ligações.

e) Controle de Perdas

Serão utilizados dois indicadores correlacionados entre si para definir perdas: Índice de Perdas na Distribuição e Índice de Perdas por Ramal.

O Índice de Perdas na Distribuição, IPD, expresso em percentual, é um indicador de impacto e facilmente interpretado pelo usuário.

O indicador de Perdas por Ligação, IPL, expresso em l/ligação/dia, é um Indicador mais técnico e mais propício no auxílio das ações de controle de perdas.

A frequência recomendada para apuração destes medidores é mensal.

A seguir são apresentadas as definições dos parâmetros que são utilizados nas formulações dos indicadores de índices de perdas de água.

- **Índice de Perdas na Distribuição:**

Equação:

$$\boldsymbol{IPDt = \frac{(VDC - VCM)}{VDC} X 100}$$

Onde:

- IPDt - Índice de Perdas Físicas na Distribuição, em %;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m³/ano;
- VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado (m³/ano).

- **Índice de Perdas por Ligação:**

Equação:

$$\boldsymbol{IPL = \frac{(VDC - VCM)}{NLA} X \frac{1000}{365}}$$

Onde:

- IPL - Índice de Perdas por Ligação, em l/lig.dia;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m³/ano;
- VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado, em m³/ano;
- NLA - Quantidade de Ligações Ativas de Água.

Foram estabelecidas metas para o índice de perdas na distribuição conforme apresentado na Tabela 77.

Tabela 77 - Metas de Controle de Perdas.

INDICADOR	METAS/ANO			
	2016*	2020	2029	2035
IPDt (%) - menor ou igual a	16,9	16,9	16,9	16,9

*Considerado o Índice de Perdas Atual.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

34.1.3. Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

a) Cobertura e Atendimento com Esgotamento Sanitário

A cobertura do município com esgotamento sanitário será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com esgotamento sanitário será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

- **Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDUEsgoto = \frac{EUAEsgoto + EUDEsgoto}{Durb.} X100$$

Onde:

- ICDUEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- EUAEsgoto - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- EUDEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

- **Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$\mathbf{ICDTEsgoto} = \frac{\mathbf{ERTAEsgoto} + \mathbf{ERTDEsgoto}}{\mathbf{Durb.}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- ICDTEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- ERTAEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- ERTDEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário disponibilizadas, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

- **Índice de Atendimento da População Urbana com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana do município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$\mathbf{IAUEsgoto} = \frac{\mathbf{PUAEsgoto}}{\boldsymbol{PU}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- IAUEsgoto - Índice de Atendimento de Esgoto da População Urbana do Município, em percentual;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção da Fundação Seade;
- PUAEsgoto - Valor do produto da quantidade de economias residenciais urbanas ativas de esgoto do município, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme Fundação SEADE.

Para o município, foram estabelecidas metas de cobertura e atendimento, conforme mostra a Tabela 78.

Tabela 78 - Metas de Cobertura e Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário.

INDICADOR	METAS/ANO			
	2016	2020	2020	2035
ICD Esgoto (%) – maior ou igual a	94,4	100,0	100,0	100,0
IAUEsgoto (%) – maior ou igual a	94,4	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

- **Índice de Atendimento da População Total com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IATE = \frac{\mathbf{PTAEsgoto}}{PT} X\mathbf{100}$$

Onde:

- IATE - Índice de Atendimento de Esgoto da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do Fundação SEADE;
- PTAEsgoto - População Total do Município Atendida com Esgotamento Sanitário.

b) Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados

O objetivo do indicador é medir o percentual de tratamento dos esgotos coletados. O indicador é definido como sendo a relação entre as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos cujos efluentes são conduzidos para tratamento e as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgoto.
A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal.

Equação:

$$ITEC = \frac{\mathbf{EATEsgoto}}{\mathbf{EACEsgoto}} X\mathbf{100}$$

Onde:

- ITEC – Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados, em percentual;
- EACEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos;
- EATEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas atendidas com coleta de esgoto, cujos efluentes são conduzidos para tratamento.

As metas estabelecidas para o município são apresentadas na Tabela 79.

Tabela 79 - Metas de Tratamento dos Esgotos Coletados

INDICADOR	METAS/ANO	
	2016	2020 A 2035
ITEC (%) - maior ou igual a	100,0	100,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Eficiência de Tratamento de Esgotos Sanitários

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais deverá ser medida pelo Índice de Qualidade do Efluente - IQE. Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE deverá ser calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo adiante definido.

A frequência de apuração do IQE deverá ser mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 meses. Para a apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pelo prestador, deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE deverá ser calculado como o percentual de análises em conformidade com a Resolução CONAMA nº 430/2011, bem como às exigências técnicas das Licenças Ambientais, regidas pela Resolução CONAMA nº 237/97.

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$IQE = 0{,}35 \times P(SS) + 0{,}30 \times P(SH) + 0{,}35 \times P(DBO)$$

Onde:

- IQE – Índice de qualidade de do efluente;
- P(SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;
- P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P(DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta o prestador da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A Tabela 80 apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Tabela 80 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto.

INDICADOR	METAS/ANO			
	2016	2020	2030	2035
IQE (%) - maior ou igual a	80,0	80,0	95,0	95,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Qualidade da Coleta dos Esgotos

Para a verificação da qualidade da coleta de esgoto, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de anomalias que prejudicam a continuidade operacional do sistema de coleta de esgotos.

A continuidade do sistema de coleta de esgotos sanitários deverá ser medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do prestador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

- **Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares:**

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de economias ativas de esgoto ligadas à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

Equação:

$$IORD = \frac{\mathbf{NDramais}}{\mathbf{EAE}} X\mathbf{100}$$

Onde:

- IORD – Índice de obstrução de ramais domiciliares;
- NDramais - quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período, em unidades;
- EAE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.

- **Índice de Obstrução de Redes Coletoras:**

O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000.

Equação:

$$IORC = \mathbf{1.000}\, x\, \frac{\mathbf{NDrede}}{\mathbf{LRE}}$$

Onde:

- IORC – Índice de obstrução de reses coletoras;
- NDrede - quantidade de desobstruções de rede coletora realizadas no período, em Km;
- LRE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.

As metas estabelecidas para estes indicadores, a partir do ano de 2016 são:

- IORD inferior a 7/ano e;
- IORC inferior a 50/ano.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e o prestador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não deverão ser considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 horas da ocorrência de chuvas.

34.1.4. Indicadores Gerenciais do SAA e do SES

a) Indicadores Econômico-Financeiros

- **Índice de Evasão de Receitas:**

O objetivo do indicador é medir a evasão de receitas, originaria da inadimplência com as contas de água e de esgoto da população do município.

A frequência recomendada de apuração do índice é mensal.

Equação:

$$IEV = (1 - \frac{ARR}{ROT})\ X100$$

Onde:

- IEV – Índice de Evasão de Receitas, em percentagem;
- ROT - Receita Operacional Total;
- ARR – Arrecadação.

- **Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado:**

O objetivo do indicador é medir as despesas totais com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDTS = \frac{DTS}{VTF}$$

Onde:

- IDTS – Despesas de Totais por m³ Faturado, em R$/ m³;
- VTF - Volume Total Faturado (Água Esgotos), em m³ por ano;
- DTS - Despesas Totais com os Serviço;

- Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviço, em R$/ano.

- **Indicador de Desempenho Financeiro:**

O objetivo do indicador é medir o desempenho financeiro com a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDF = \frac{ROD}{DTS} X100$$

Onde:

- IDF – Índice de Desempenho Financeiro, em (%);
- ROD - Receita Operacional Direta Volume (Água e Esgoto), em R$;
- DTS - Despesas Totais com os Serviços;
- Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviço, em R$/ano.

b) Indicadores de Investimentos

- **Índice de Investimentos em Água:**

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de abastecimento de água em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIA = \frac{IA}{RB} X\ 100$$

Onde:

- IIA - Índice de Investimentos em Abastecimento de Água, em (%);
- IA - Investimentos em Abastecimento de Água, em R$;

- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R$.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

- **Índice de Investimentos em Esgoto:**

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.
A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIE = \frac{IE}{RB} X\ 100$$

Onde:

- IIE- Índice de Investimentos em Esgotamento Sanitário, em (%);
- IE - Investimentos em Esgotamento Sanitário, em R$/ano;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R$/ano.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

34.1.5. Medidas Propostas para Melhoria do Atendimento ao Cliente

a) Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público:

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP.
O IEPSP deverá ser calculado com base na avaliação de fatores indicativos do desempenho do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.
Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.
Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IEPSP, mensalmente, são os seguintes:

- FATOR 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

O Quadro 12 apresenta os prazos de atendimento dos serviços é apresentado a seguir:

Quadro 12 - Prazos de atendimento dos serviços.

SERVIÇO	PRAZO PARA ATENDIMENTO DAS SOLICITAÇÕES
Ligação de água	30 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	30 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

Fonte: Adaptado de ARSESP, 2014.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

FATOR 1 = (Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100) / (Quantidade total de serviços realizados).

- FATOR 2 - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que deverão ser avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

I. Atendimento em escritório do prestador;

II. Sistema "0800" para atendimento telefônico dos usuários;

III. Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e/ou entrega de contas, aqui denominado "agente comercial", deverá atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;

IV. Os programas de computadores, de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador de serviço.

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os valores apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Estruturas de atendimento ao público.

ESTRUTURAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR
1 (uma) ou menos estruturas	0
2 (duas) ou 3 (três) das estruturas	0,5
4 (quatro) estruturas	1

- FATOR 3 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

I. Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
II. Facilidade de identificação;
III. Conservação e limpeza;
IV. Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
V. Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);
VI. Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
VII. Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 5 (cinco) minutos.

Este fator deverá ser avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os valores apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 - Adequação das estruturas de atendimento ao público.

ADEQUAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR
Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0,5
Atendimento de 7 (sete) itens	1

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP deverá ser calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\mathbf{IEPSP = (5 \times Valor\ Fator\ 1) + (3 \times Valor\ Fator\ 2) + (2 \times Fator\ 3)}$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, deverá considerar:

I - Inadequado se o valor do IEPSP for igual ou inferior a 5 (cinco);

II - Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:

- Regular, se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
- Satisfatório, se superior a 6 (seis) e menor ou igual a 8 (oito);
- Bom, se superior a 8 (oito).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2014 são:

- De 2016 a 2020 - IEPSP = Adequado – Regular a Satisfatório;
- A partir de 2021 - IEPSP = Adequado – Bom.

b) Índice de Satisfação do Cliente:

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador deverá será feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses antecedentes à realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluídos no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- Atendimento via telefone;
- Atendimento personalizado;
- Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

- Se o funcionário foi educado e cortês;
- Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
- Se o serviço foi realizado a contento e no prazo compromissado;
- Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;
- Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

I – ótimo;

II – bom;

III – regular;

IV – ruim;

V – péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos. Os

resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos, ótimo e bom, corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, cujo resultado representa o indicador ISC (Índice de Satisfação do Cliente).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2015 são:

- A partir de 2015 ISC até 2016 = 70%;
- A partir de 2017 ISC superior a 90%.

34.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Estes indicadores têm como objetivo avaliar o desempenho econômico-financeiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

- Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001):

$$\frac{\text{despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}{\text{despesa corrente total da Prefeitura}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 3,18 %;

- Despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos em relação à população urbana (SNIS 006):

$$\frac{\text{despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}{\text{população urbana}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 65,74 R$/habitante;

- Receita arrecadada *per capita* com os serviços de manejo;

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 2,97 R$/habitante;

- Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (SNIS 005):

$$\frac{\text{receita arrecadada com manejo de RSU}}{\text{despesa total da prefeitura com manejo de RSU}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 4,52%;

- Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001):

$$\frac{\text{quantidade total de empregados no manejo de RSU}}{\text{população urbana}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 4 empreg./1000hab.;

- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007):

$$\frac{\text{quantidade de empregados próprios no manejo de RSU}}{\text{quantidade total de empregados no manejo de RSU}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 5,76 %;

- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010):

$$\frac{\text{quantidade de empregados gerenciais e administrativos}}{\text{quantidade total de empregados no manejo de RSU}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 15,68%.

a) Indicadores de Resíduos Urbanos

Têm como objetivo avaliar a evolução das metas de cobertura, coleta seletiva, reciclagem, aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e disposição dos resíduos urbanos.

- Cobertura do serviço de coleta em relação à população total atendida (declarada) (SNIS 015):

$$\frac{\text{população total atendida declarada}}{\text{população total do município}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 100%.

- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016):

$$\frac{\text{populaçãourbana atendida declarada}}{\text{populaçãourbana}}$$

Um valor médio desse indicador para os municípios do estado de São Paulo, segundo o SNIS é de 100%.

- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos domiciliares (SNIS 053);
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- Massa recuperada *per capita* de matéria orgânica em relação à população urbana;

- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação à massa total de matéria orgânica;
- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, estabelecido pelo CETESB, que classifica os aterros segundo suas condições.

b) Indicadores de Resíduos de Serviços de Saúde

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas deste resíduo ao longo do período do plano.

- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada *per capita* (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana (SNIS 036).

c) Indicadores de Resíduos da Construção Civil

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas ao longo do período do plano e das metas de reciclagem deste tipo de resíduo.

- Massa de resíduos da construção civil (RCC) reciclados em relação à massa de construção civil coletados.

d) Indicadores Relativos a Deposições Irregulares de Resíduos

Têm como objetivo avaliar as condições de deposições irregulares de entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente, como segue:

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

e) Indicadores Relativos aos Resíduos de Logística Reversa

O objetivo é acompanhar as quantidades coletadas pela prefeitura municipal, deste tipo de resíduo**:**

- Quantidade de pneus inservíveis coletados anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de pilhas e baterias coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de lâmpadas fluorescentes coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;

Além destes indicadores deverão ser previstos, mecanismos para fiscalização no município das implantações dos sistemas de logística reversa pelos responsáveis.

f) Indicadores Relativos à Inclusão Social dos Catadores

Têm como objetivo o acompanhamento dos resultados das políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial à integração das ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.

34.3. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para que a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais atinja os níveis de eficiência esperados, é necessário que haja um acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB de forma que seja possível realizar a avaliação do atingimento das metas.

a) Indicadores:

Os indicadores de desempenho dos sistemas de manejo de águas pluviais possuem a função de orientar a sua gestão, avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços e acompanhar o funcionamento do sistema para o seu aperfeiçoamento contínuo.

O órgão responsável pelo sistema de manejo de águas pluviais deve gerenciar as informações necessárias para a composição dos indicadores e analisar constantemente a sua representatividade.

A seguir são apresentados alguns indicadores utilizados no município de São Paulo que podem ser aplicados pelo município de Elias Fausto para o acompanhamento do alcance das metas do PMSB.

b) Indicadores Estratégicos (IE):

Os indicadores estratégicos fornecem informações sobre os efeitos das ações dos tomadores de decisão e as suas causas a nível organizacional.

- IE_2: Implantação dos programas de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor de 1 ou 100%. Após o atingimento da meta, o programa deve ser reavaliado para a verificação da necessidade de implantação de novas medidas.

$$\mathbf{IE_2} = \frac{\mathbf{número\ de\ medidas\ executadas}}{\mathbf{número\ de\ medidas\ previstas}}\ (\%)$$

c) Indicadores Operacionais (IO):

Os indicadores operacionais fornecem informações sobre a cobertura dos serviços.

- IO_1: Índice de atendimento do sistema de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$\mathbf{IO_1} = \frac{\textbf{população atendida pelos sistemas}}{\textbf{população total do município que deve ser atendida pelos sistemas}} \ (\%)$$

d) Indicadores do Grau de Impermeabilização do Solo (IU):

Estes indicadores fornecem informações sobre as modificações no grau de impermeabilização do solo

- IU_1: Taxa de incremento de vazões no cenário anterior à urbanização, o valor do indicador deve ser mantido igual ou menor do que 1 ou 100%.

$$\mathbf{IU_1} = \frac{\textbf{vazão máxima posterior à urbanização}}{\textbf{vazão máxima anterior à urbanização}} \ (\%)$$

e) Indicadores do Grau de Cobertura Vegetal (IV):

Estes indicadores possuem a função de acompanhar e auxiliar a proposição de medidas para melhoria da cobertura vegetal do município.

- Índice de cobertura vegetal natural por bacia hidrográfica:

$$\mathbf{IV_1} = \frac{\textbf{área da cobertura vegetal natural}}{\textbf{área total da bacia}} \ (\%)$$

- Índice de reflorestamento:

$$\mathbf{IV_2} = \frac{\textbf{área de reflorestamento}}{\textbf{área da cobertura vegetal total}} \ (\%)$$

f) Indicadores da Gestão dos Serviços (IG):

Os indicadores da gestão dos serviços de manejo de águas pluviais fornecem informações sobre a sua eficiência:

- IG_1: Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços, deve-se buscar a redução do seu valor ao longo do tempo para atingimento do valor zero.

$$\mathbf{IG_1} = \frac{\textbf{número de reclamações}}{\textbf{período de análise}} \ (\textbf{reclamações/período})$$

- IG2: Cadastro de rede existente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$\mathbf{IG_2} = \frac{\textbf{extensão da rede cadastrada}}{\textbf{extensão da rede estimada}} \ (\%)$$

g) Indicadores de Gestão de Eventos Hidrológicos Extremos (IEE):

Estes indicadores fornecem informações sobre a abrangência do sistema de monitoramento e a ocorrência de inundações e alagamentos no município.

- Estações de monitoramento:

$$\mathbf{IEE_1 = \frac{número\ de\ estações\ pluviométricas\ existentes}{área\ da\ bacia\ de\ contribuição}\ (unidades/km^2)}$$

$$\mathbf{IEE_2 = \frac{número\ de\ estações\ fluviométricas\ existentes}{extensão\ do\ curso\ d'água}\ (unidades/km)}$$

- Incidência de inundações, deve-se buscar a redução dos seus valores possuindo como meta o valor zero.

$$\mathbf{IEE_3 = \frac{número\ de\ pontos\ de\ inundação}{período\ de\ tempo}\ (pontos\ inundados/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_4 = \frac{frequência\ de\ ocorrências\ de\ cada\ ponto\ inundado}{período\ de\ tempo}\ (ocorrências/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_5 = \frac{número\ de\ domicílios\ atingidos}{período\ de\ tempo}\ (domicílios/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_6 = \frac{número\ de\ pontos\ de\ inundação}{período\ de\ tempo}\ (pontos\ inundados/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_7 = \frac{número\ de\ dias\ de\ inundação}{período\ de\ tempo}\ (dias/ano)}$$

34.4. SÍNTESE DAS AÇÕES DE GESTÂO A SEREM MONITORADAS

Na ausência de indicadores oficiais de gestão, apresenta-se a seguir uma síntese de ações que devem ser monitoradas no horizonte do PMSB e PMGIRS:

- **Água e Esgoto**
  - Frequência do monitoramento e da orientação da qualidade da água na área rural;
  - Frequência da orientação à população rural no que se refere à coleta e tratamento de esgoto;
  - Verificação e implementação dos resultados provenientes do Estudo de Descentralização da Gestão de SAA e de SES;
  - Monitorar eficiência do Programa de Uso Racional da Água e de Educação Ambiental;
  - Pesquisa de satisfação junto ao cliente;
  - Verificar se todas as metas, estabelecidas em cada um dos períodos do plano foram atingidas;

- Verificar continuamente se todas as informações referentes aos sistemas encontram-se sistematizadas e atualizadas.

- **Resíduos Sólidos**
- Verificar se todas as metas, estabelecidas em cada um dos períodos do plano foram atingidas;
- Verificar se trabalhos de educação ambiental atingem à todos os públicos do município e se são satisfatórios;
- Verificar eficiência dos acordos setoriais.

- **Manejo de Águas Pluviais**
- Verificar se todas as metas, estabelecidas em cada um dos períodos do plano foram atingidas;
- Monitorar se as ações conjuntas dentre as secretarias envolvidas no manejo de águas pluviais são satisfatórias;
- Monitorar adequabilidade e atualidade das leis que dispõem sobre temas relacionados à drenagem urbana.

35. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A contingência é entendida como a possibilidade de que algo aconteça, uma eventualidade. Quando indesejável em determinado sistema por suas implicações, deve ser previamente estudada e planejada a mitigação e eliminação de seus efeitos com o menor dano possível ao sistema. Enquanto que a emergência é dada como uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou contingência, que traz perigo às pessoas, aos bens do entorno ou, ainda, ao meio ambiente. Assim, com mais razão, precisa ser estudada e planejada em seu enfrentamento, quando e se ocorrer, com vistas principalmente à proteção das pessoas, bens e meio ambiente em sua área de abrangência.

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades estabelecidas em uma organização, para atender a uma emergência e também contêm informações detalhadas sobre as características da área ou sistemas envolvidos. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Situações de emergência nos serviços de saneamento básico ocorrem, quando algum evento anômalo ou não previsto provoca a descontinuidade ou a paralisação da prestação do serviço. Neste sentido é necessário que sejam previstas medidas de contingências para minimizar os impactos advindos das situações de emergência e garantir a continuidade da prestação dos serviços ainda que precária.

As ações de um Plano de Contingências se desenvolvem basicamente em três períodos:

- Preventiva: Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes;
- Atendimento Emergencial: As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos, objetivando a volta da normalidade, nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas;
- Readequação**:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.

Em todas estas fases é importante a atuação adequada e conjunta de todos os agentes envolvidos. Particularmente nas fases de elaboração do plano e de atendimento emergencial, os principais agentes envolvidos nas ações do Plano de Contingência são:

- Prefeitura Municipal: A prefeitura municipal é um dos agentes envolvidos no plano, através do seu próprio corpo de funcionários públicos, que estão entre os principais executores das ações do plano;
- Prestadora de Serviços em Regime Normal: As empresas prestadoras de serviços são consideradas

agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos;

- Concessionária de Serviços: As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes, uma vez que, seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos;
- Prestadora de Serviços em Regime de Emergência: As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração;

Entidades Públicas: Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

35.1. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA

Com base nas informações obtidas na fase do diagnóstico e nos conceitos apresentados, serão apresentados cenários que caracterizam situações de emergência para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e, de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Para cada um destes cenários de emergência serão recomendadas ações de contingência para a mitigação dos impactos à população e ao meio ambiente.

O conjunto destas medidas deverá compor um documento denominado “Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN)”.

O detalhamento dos possíveis cenários de emergência e as respectivas ações de contingência são apresentados a seguir.

35.1.1. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água

As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água estão preponderantemente relacionadas a eventos anormais, que provoquem a paralisação parcial ou total do abastecimento de água.

As situações que podem dar origem a este tipo de ocorrência são diversas, tais como acidentes envolvendo as instalações operacionais de abastecimento de água, interrupções não programadas de energia elétrica, eventos climáticos extremos, como estiagens que reduzem dramaticamente a disponibilidade hídrica ou enchentes que podem inundar unidades de captação, tratamento, etc.

No Quadro 15 são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas medidas de contingência.

Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água.

CAUSAS POSSÍVEIS	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1 - Falta de Água Generalizada	
- Paralisação total da captação de água bruta por indisponibilidade de água no manancial em períodos de estiagem extrema.	- Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Solicitar ajuda a cidades vizinhas.
- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. - Inundação das instalações de tratamento de água, paralisado o processo. - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	- Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa.
- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	- Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios. - Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa.
- Qualidade inadequada da água do manancial por motivo de acidente com veículos de transporte de cargas perigosas.	- Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Solicitar dar a instauração de plano de emergência à entidade responsável pelo controle de mananciais. - Mobilizar equipe e equipamentos para auxiliar na remoção da carga contaminante. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
- Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	- Implementação do PAE Cloro. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
- Ações de vandalismo nas Unidades de Produção.	- Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil / Polícia.
2 - Falta de Água Parcial ou Localizada	
- Deficiências de água no manancial em períodos de estiagem.	- Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Implementação de rodízio de abastecimento.
- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	- Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios. - Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa.
- Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	- Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios. - Promover transferência de água entre setores de abastecimento.
3 - Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	
- Rompimento de adutoras ou redes de distribuição de água. - Extravasamento de reservatórios de água. - Rompimento de reservatórios de água.	- Mobilização de Equipe de Assistência Social. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à /instituições / autoridades / Defesa Civil.

***Mecanismos Tarifários de Emergência:** Mecanismos tarifários de emergência estão previstos na Lei Federal nº 11.445/2007, no Art. 21, conforme segue:

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.

35.1.2. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário estão relacionadas a eventos anormais, que provoquem danos à população residente e/ou ao meio ambiente. No Quadro 16 são apresentadas as situações mais significativas envolvendo o sistema de esgotamento sanitário, com respectivas ações de contingência.

Quadro 16 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário.

CAUSAS POSSÍVEIS	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1 - Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	
- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento.	- Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
- Inundação da Estação de Tratamento de Esgoto.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização maciça de equipe de manutenção. - Reparo das instalações danificadas.
- Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas.
- Ações de vandalismo nas instalações de processo.	- Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à Polícia.
2 - Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	
- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	- Comunicação à concessionária de energia elétrica. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
- Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas.
3 - Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	
- Rompimento de travessias. - Desmoronamentos de taludes / paredes de canais. - Erosões de fundos de vale.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas.
4 - Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	
- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto. - Obstruções em coletores de esgoto.	- Comunicação à vigilância sanitária. - Desobstrução da rede coletora. - Execução dos trabalhos de limpeza. - Reparo das instalações danificadas.
5 - Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	
- Rompimento de linhas de recalque, interceptores. Coletores tronco, emissários. - Extravasamento de estações elevatórias de esgoto. - Rompimento de estruturas.	- Mobilização de Equipe de Assistência Social. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à /instituições / autoridades / Defesa Civil.

35.1.3. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações da prestação dos serviços, por circunstâncias tais como: greves de funcionários de prestadoras de serviço ou da própria prefeitura, demora na obtenção de licenças de operação, para o caso dos aterros sanitários e de inertes, acidentes naturais, entre outras.

Considerando-se esses aspectos, foram elencadas algumas situações que podem ocorrer nas diversas etapas que compõem os serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos tais como:

- Serviço de Varrição;
- Serviço de Coleta de Resíduos;
- Destinação Final dos Resíduos;
- Tratamento dos Resíduos;
- Serviços de Podas e Supressão de Árvores.

No Quadro 17 estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência.

Quadro 17 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
SERVIÇO DE VARRIÇÃO	
1. Paralisação do Sistema de Varrição	- Acionar os funcionários da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade. - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS	
2. Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	- Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.
3. Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
DESTINAÇÃO FINAL	
4. Paralisação total do Aterro Sanitário	- Plano de disposição em outra localidade vizinha
5. Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	- Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; - Acionamento do Corpo de Bombeiros.
TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
6. Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo	- Procurar alternativas para comercialização dos resíduos recicláveis; - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
PODAS E SUPRESSÃO DE ÁRVORES	
7. Tombamento de árvores	- Mobilização de equipe de plantão e equipamentos; - Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica; - Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
CAPINA E ROÇADA	
8. Paralisação do serviço de capina e roçada	- Nomear equipe operacional da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para cobertura e continuidade do serviço.

35.1.4. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

As situações emergenciais relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão intimamente ligadas à ocorrência de eventos de chuvas de grande intensidade, que ultrapassam a capacidade do

sistema de drenagem e a capacidade de retenção e absorção natural da bacia hidrográfica. Nestas ocasiões, as deficiências existentes nos sistemas de macro e micro drenagem contribuem enormemente para o agravamento da situação. Neste sentido, as medidas preventivas de manutenção periódica dos sistemas, tais como limpeza de galerias e bocas de lobo, desassoreamento de canais e corpos d'água naturais, são fundamentais.

Outro aspecto importante a se considerar, é a rapidez com que ocorrem as cheias dos cursos d'água com os picos das vazões acontecendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Igualmente importante, conforme já apontado anteriormente, é o fato de que as represas existentes a montante da cidade, apesar de amortecerem os picos de cheia, precisam ser adequadamente operadas para evitar a ocorrência de transbordamentos nestas ocasiões.

Estes dois aspectos tornam fundamental a implantação do "Sistema de Alerta Contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil" previsto no plano.

O orçamento municipal deve prever a disponibilidade de recursos financeiros e materiais que possam ser prontamente disponibilizados durante a ocorrência de emergências causadas pelas inundações urbanas.

No

Quadro 18 estão relacionadas as possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência relacionadas com a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Quadro 18 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
PROBLEMAS NA REDE DE DRENAGEM	
1. Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	- Verificar o uso do solo previsto para região. - Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
2. Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas Pluviais.	- Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. - Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
3. Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos sobre a ocorrência. - Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
4. Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Meio Ambiente sobre a ocorrência. - Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
5. Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	- Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem. - Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. - Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). - Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
6. Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	- O Sistema de Monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o Sistema de Alerta respectivo. - Comunicar o setor responsável (DAE, Secretaria de Transportes, Obras, Defesa Civil) para verificação de danos e riscos à população. - Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

35.2. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN

Conforme destacado, o PMSB e PMGIRS preveem os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN) destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

35.3. MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a elaboração do PAE-SAN:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do PAE-SAN.

35.4. MEDIDAS PARA VALIDAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a validação do PAE-SAN:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no PAE-SAN;
- Aprovação do PAE-SAN; e,
- Distribuição do PAE-SAN às partes envolvidas.

35.5. MEDIDAS PARA ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a atualização do PAE-SAN:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;

- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o PAE-SAN, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio, em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

35.6. NECESSIDADES DE OUTROS PLANOS DE GESTÃO DE RISCO

35.6.1. Plano de Segurança da Água

Conforme o Ministério da Saúde (2012), o Plano de Segurança da Água é uma metodologia de avaliação e gerenciamento do sistema de abastecimento de água com vistas aos riscos à saúde. Esta ferramenta se estende desde a captação até o consumo, de forma a proporcionar a implementação dos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade água estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011.

Por sua vez, a referida portaria dispõe que compete ao responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano a prática da avaliação sistemática do sistema sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na água distribuída, conforme os princípios do PSA recomendados pela Organização Mundial da Saúde ou definidos em diretrizes vigentes no país.

Ainda na definição do Ministério da Saúde, o a implantação do PSA é justificada a partir das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água, a qual é centralizada em análises laboratoriais, com métodos demorados que não permitem rapidez em caso de alerta à população, quando há casos de contaminação da água, o que não garante a efetiva segurança da água para consumo humano.

Neste sentido, o PSA torna-se uma ferramenta importante, uma vez que em seu conteúdo deve constar as deficiências do sistema de abastecimento de água e a respectiva organização e estruturação de medidas que minimizem os riscos de incidentes, bem como medidas de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, tais como secas severas ou períodos de alta pluviosidade, que causam inundações.

Anteriormente à publicação da Portaria MS nº 2.914/2011, a metodologia de gestão de riscos à saúde pública, relacionados aos sistemas de abastecimento de água, ficavam exclusivamente a critérios dos responsáveis pela operação de tais sistemas, de forma que bastava o atendimento das condições estabelecidas nas legislações vigentes.

A referida portaria estabelece diretrizes para a sistematização dos procedimentos de gestão de risco, tendo-se, inclusive, conceitos e princípios do Plano de Segurança da Água, tal como abordado no trecho a seguir:

> (...) Compete aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas: Inciso IV: manter avaliação sistemática, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:
> a) Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
> b) Histórico das características das águas;
> c) Características físicas do sistema;
> d) Práticas operacionais; e
> e) Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA, recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País (...)

Ressalta-se que ao longo do processo de produção de água para abastecimento público há riscos intrínsecos, que podem comprometer a qualidade final da água distribuída para consumo, desde a situação da ocupação da bacia hidrográfica, passando pela captação de água bruta, pelo tratamento de água, pelos sistemas de adução e reservação, pela rede de distribuição e pelas ligações prediais.

No que se refere à situação das bacias hidrográficas podem ser citados:

- Ocorrências de chuvas intensas que provocam grandes variações de qualidade da água em mananciais superficiais e subterrâneos;
- Existência de indústrias que podem eventualmente lançar despejos fora dos padrões de emissão nos corpos d'água, por problemas no sistema interno de tratamento de efluentes, ou por iniciativa própria;
- Ocorrência de acidentes com caminhões que transportam cargas perigosas, em vias de trânsito que cortam a bacia hidrográfica;
- Lançamento de esgoto bruto no manancial;
- Floração de algas, particularmente as cianofíceas que provocam problemas relacionados ao gosto e odor e produção de cianotoxinas;
- Outros aspectos relacionados às atividades existentes na bacia: agropecuária, florestal, mineração, etc.

No que se refere à captação pode-se destacar:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores, válvulas, etc.);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação da casa de bombas, etc.

A captação em poços também está sujeita a problemas, tais como:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores, válvulas, etc.);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação das bombas e motores;

- Entrada de água de inundação no poço.

No sistema de reservação de água tratada também existem vulnerabilidades tais como:

- Entrada de animais e insetos;
- Vandalismo;
- Rompimento de estruturas;
- Inundação de reservatório, etc.

No sistema de distribuição de água, um dos aspectos mais importantes para se garantir a qualidade da água transportada, é a proteção que a pressão interna da tubulação fornece contra eventuais contaminações externas. Deste modo, os maiores riscos estão relacionados à perda de pressão e esvaziamento das redes que podem provocar pressões negativas com consequente contaminação das mesmas pelo lençol freático, que normalmente está contaminado. A contaminação nestes casos se dá através de furos e tricas existentes nas tubulações, nas juntas de válvulas, nos orifícios de ventosas, etc.

No que se refere às ligações domiciliares, estas estão sujeitas às mesmas vulnerabilidades das redes de distribuição, com o agravante de que estão mais sujeitas ao aparecimento de pontos de vazamento, que no caso de fata de pressão ficam sujeitas a infiltrações. Outro fator de risco são as interligações clandestinas, e ligações cruzadas, onde a rede pública de água potável se conecta a outras redes não públicas nas instalações do consumidor, fazendo com que haja risco de contaminação da rede pública no caso de queda de pressão ou formação de vácuo.

Além dos aspectos operacionais, considera-se também a gestão dos sistemas de abastecimento de água, pois, quando não realizada adequadamente pode gerar situações de risco à saúde pública dos usuários do sistema. Por exemplo, se não houver um planejamento adequado de ampliações dos sistemas poderá ocorrer situações, em ocasiões de estiagem severas, em que a capacidade não atende as demandas em sua plenitude, gerando desabastecimentos localizados, com consequentes riscos de contaminação da rede de distribuição.

Dos motivos acima relacionados, pode-se depreender que são muitos os aspectos que podem tornar o sistema de abastecimento de água vulnerável, com consequentes riscos à saúde. Assim, a gestão de todos estes riscos exige uma sistematização adequada, conforme o Plano de Segurança da Água (PSA) propõe.

No Brasil, a utilização do Plano de Segurança da Água não está ainda completamente sistematizada, mas existem algumas iniciativas já realizadas e outras em andamento, como por exemplo o projeto piloto de implantação do PSA, fomentado pelo Ministério da Saúde e coordenado pela Universidade Federal de Viçosa-MG, realizado no ano de 2006. Outras ações isoladas vêm sendo feitas em caráter de projeto piloto, por companhias de saneamento básico como a Sabesp em São Paulo, Sanasa em Campinas, a Copasa em Minas Gerais e a Casan em Santa Catarina.

No âmbito governamental existem ações em andamento, destacando-se a publicação pelo Ministério da Saúde, em 2012 de um manual denominado: "Plano de Segurança da Água - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde- Um olhar do SUS", que traz diretrizes para implantação de Planos de Segurança da Água.

No presente caso, no município de Elias Fausto, ainda não foi elaborado o PSA. Face à relativa complexidade para elaboração do mesmo, a recomendação é a contratação futura do mesmo, quando as condições para tal estiverem mais bem estruturadas no âmbito governamental.

35.6.2. Plano de Gestão de Riscos a Escorregamentos, Inundações e Erosão

No Estado de São Paulo, a gestão de riscos relacionados às chuvas intensas, tal como os escorregamentos, inundações e erosão, segue as diretrizes do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos (PDN), instituído pelo Decreto Estadual nº 57.512/2011, em consonância com a Lei Federal de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012).

Dentre os diversos instrumentos de gestão de risco previstos no PDN, já implantados no Estado de São Paulo, cita-se:

- Planos Preventivos de Defesa Civil e Planos de Contingência;
- Mapeamentos de Áreas de Risco e Escorregamentos, Inundações e Erosão;
- Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR).

Para cada um destes itens é apresentado a seguir um resumo conceitual.

A. Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência - PPDC

O Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC), contra desastres decorrentes das precipitações pluviométricas ou Plano de Contingência, tem por objetivo principal estabelecer uma série de atividades para a equipe municipal, de modo a, em situações de risco, reduzir a possibilidade de perdas materiais e humanas decorrentes de deslizamentos de terra e inundações.

A concepção do PPDC baseia-se na possibilidade de serem tomadas medidas anteriormente à deflagração de deslizamentos e inundações, a partir da previsão de condições potencialmente favoráveis à sua ocorrência, por meio do acompanhamento dos seguintes parâmetros: precipitação pluviométrica, previsão meteorológica e observações realizadas a partir de vistorias de campo e trabalhos preventivos.

O PPDC é ativado nos períodos de chuvas que vai de outubro a março, quando aumenta a probabilidade de ocorrências de acidentes.

Em função da avaliação dos riscos envolvidos em cada evento e sua gravidade, são estabelecidos quatro níveis de alerta – Observação, Atenção, Alerta e Alerta Máximo.

O PPDC é um dos requisitos para que o município tenha acesso ao "Programas da Secretaria da Habitação para Áreas de Risco. Os Planos Preventivos de Defesa Civil são coordenados pela da CEDEC (Casa Militar).

B. Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão

O mapeamento de áreas de risco consiste em um conjunto de análises quantitativas e qualitativas de superfície, identificando os processos relacionados aos movimentos de massa e inundações/enchentes, a vulnerabilidade das

ocupações e a probabilidade de ocorrência dos eventos estudados, resultando em um zoneamento (setorização) e classificação do risco em graus: Baixo, Médio, Alto e Muito Alto. Posteriormente, a cada um dos setores identificados, são sugeridas ações mitigadoras do risco através de medidas estruturais (obras) e não estruturais (planos preventivos, remoções definitivas ou temporárias).

A partir de 2010, foram incorporados aos mapeamentos de riscos estudos direcionados à identificação dos perigos com o objetivo de também subsidiar ações de planejamento do uso do solo, no sentido de se evitar o surgimento de novas áreas de risco.

O mapeamento cartográfico tem sido feito pelo IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas através de contrato com Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do estado de São Paulo para a identificação das áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações.

O mapeamento de áreas de risco, é um dos requisitos para que o município tenha acesso ao "Programas da Secretaria da Habitação para Áreas de Risco".

C. Planos de Gestão de Riscos a Escorregamentos, Inundações e Erosão.

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) faz parte do "*Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários"*, através da "*Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários",* sob a coordenação do Ministério das Cidades.

A Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários tem por objetivo "*o apoio aos Estados, municípios e ao DF na prevenção e erradicação de riscos socioambientais que atingem famílias de baixa renda, moradoras de assentamentos precários em localidades urbanas, por meio da transferência de recursos do Orçamento Geral da União para o treinamento e a capacitação de equipes municipais, o planejamento das ações de redução de risco e a articulação das ações dos três níveis de governo".*

O plano de redução de risco é um instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico de risco, as medidas de segurança necessárias, a estimativa de recursos necessários, o estabelecimento de prioridades e a compatibilização com os programas de urbanização de favelas e regularização fundiária.

A realização do plano é feita seguindo, de maneira geral, as seguintes etapas:

1. Mapeamento das áreas de risco nos moldes da metodologia criada em 2007 pelo IPT em parceria com o próprio ministério, pela qual a classificação dos riscos é feita em quatro categorias – baixo, médio, alto e muito alto;
2. Indicação de medidas de intervenções estruturais, como obras de contenção, drenagens e retirada de moradias, e não-estruturais, como o planejamento da ocupação, a formação de Núcleos Municipais de Proteção e Defesa Civil e etc.;
3. Estimativa de valores para as intervenções estruturais; as medidas indicadas, como por exemplo as obras de drenagem e a construção de muros de contenção;
4. Levantamento das fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções;

5. Audiência pública: a Prefeitura coloca o plano em discussão com a sociedade, incluindo moradores e órgãos municipais e estaduais, com foco na questão das priorizações;
6. Curso de treinamento dos técnicos municipais: objetiva tornar a prefeitura autônoma para o uso das informações do relatório e capacitada para a atualização dos próximos mapeamentos.

O município de Elias Fausto não dispõe de nenhum dos planos citados. E, dado o seu diagnóstico, torna-se necessária somente a contratação do PSA.

36. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS

Na elaboração do diagnóstico e, principalmente, dos programas, objetivos e metas propostos na fase de prognóstico do presente PMSB e PMGIRS, foram considerados os diversos aspectos que constam em políticas, planos e programas existentes, no âmbito local, regional e nacional, que de alguma forma tenham influência nos quatro segmentos que compõem o saneamento básico e ambiental do município, com o intuito de que haja compatibilidade com as premissas e soluções previstas em cada um deles. Sendo recomendável que, junto ao PMSB, tais planos componham o arcabouço de instrumentos de apoio aos gestores municipais.

As principais políticas, planos e programas considerados, além das Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010, são relacionados a seguir.

- **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020:**

O Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí foi elaborado em cumprimento às legislações de recursos hídricos, Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 7.663/1993, as quais exigem a elaboração de um plano de bacias**.**

A versão atual deste plano de bacias, é denominada como "Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 (com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035)", e, aborda diversos aspectos referentes às bacias hidrogáficas, de especial interesse ao presente PMSB, tais como:

- Caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos;
- Enquadramento de corpos d'água;
- Disposição de Resíduos Sólidos;
- Uso e ocupação do solo;
- Suscetibilidade à erosão;
- Erosão e assoreamento;
- Inundação, etc.

O referido plano de bacias constituiu-se num importante subsídio para o diagnóstico e as proposições do presente PMSB.

- **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS):**

O presente plano dará atendimento também à revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município.

- **Política e Plano Nacional sobre Mudança do Clima:**

A Lei Federal nº 12.187/2009, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.390/2010, implantou no Brasil a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Esta política oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

Conforme a PNMC, apesar de voluntário, os esforços para atendimento das metas estabelecidas, deverão ser compartilhados com os Municípios e Estados.

A PNMC se alinha com a PNRS no sentido de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e o aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários, particularmente o metano, que embora seja o gás de maior impacto sobre o efeito estufa, permite seu aproveitamento energético,

Ainda, o PNMC, dentre outras proposições, definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e meta para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos domiciliares para 20% até o ano de 2015.

- **Contrato de Programas**

É uma modalidade de contrato firmado entre a concessionária e o município, que no caso de Elias Fausto, prevê-se todos os investimentos a serem realizados em um prazo de 30 anos a contar de 2008, especificamente para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

37. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

ABNT-NBR 12211. Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água.

ABNT - NBR 7.229 de 1993. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

ABNT - NBR 13.969 de 1997. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020. Disponível: http://www.agenciapcj.org.br. Acesso em Outubro de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Disponível: http://www.agenciapcj.org.br. Acesso em março de 2014.

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: http://atlas.ana.gov.br. Acesso em fevereiro de 2013.

ALEM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 2. ed. São Paulo: PHD, 2000. v. 1. 568 p.

ACQUALAB – Laboratório de Consultoria Ambiental. Disponível: http://www.alab.com.br/Limpeza_e_desinfeccao_de_pocos.pdf. Acesso em agosto de 2014.

ARSESP. Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. 201. Disponível em: http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/relacionamento-com-o-usuario/servicos-e-prazos-saneamento.aspx. Acesso em Agosto de 2014.

AZEVEDO NETTO, J. M., et al. - "Manual de Hidráulica", Ed. Edgard Blucher Ltda, 8ª Edição, São Paulo, 1998.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. Modelo de Gestão. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/ bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_residuos_solidos_Rel_PI_VF.pdf. Acesso em: abril de 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais paralicitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública (Vide Lei nº 13.043, de 2014); e dá outras providências.

_____. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes 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.

_____. Presidência da República Catálogo de Programas do Governo Federal destinados aos Municípios. Brasília: MP, 2008. 244 p. CDU 338.2 Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/seges/brasil_municipios/CPGF _01dez08.pdf Acesso em Janeiro de 2015.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

_____L. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes 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.

_____. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a Prevenção à Degradação Ambiental Causada Por Pneus Inservíveis e Sua Destinação Ambientalmente Adequada, e Dá Outras Providências.

_____. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

_____. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de Maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

_____. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º,6º,8º,9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água
receptores. Diário Oficial União.

CEMPRE. Lixo Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado. 2. ed. São Paulo: 2000. (Publicação IPT 2622).

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2013/11/residuosSolidos2014.pdf . Acesso em janeiro de 2015.

CREA-SP Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo. Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção. São Paulo. 2005.

CARVALHO, C. S. & GALVÃO, T. Gestão De Riscos E Resposta A Desastres Naturais: A Atuação Do Ministério Das Cidades VI Congresso de Gestão Pública Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília/DF – 16, 17 e 18 de abril de 2013.

CODASP. Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo. Melhor Caminho – Etapas do Processo. Disponível em: http://www.codasp.sp.gov.br/site/attachments/article/209/Folder%20Melhor%20Caminho.pdf Acesso em Janeiro de 2015.

DAEE. Instrução Técnica DPO nº 006.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Jardins Filtrantes – Opções de Tratamento de Esgoto Águas Cinzas, 2013.

FILHO, C. F. M. e FEITOSA, N. B. – Saneamento Rural – Universidade Federal da Paraíba, 2002.

FUNASA - IV Seminário Internacional de Engenharia de Saúde Pública, Belo Horizonte – MG, 2013.

FUNDAÇÃO SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: http://www.seade.gov.br/ Acesso em Outubro de 2014.

Fundação Estadual do Meio Ambiente. Guia para captação de recursos para investimento em esgotamento sanitário. --- Belo Horizonte: FEAM, 2013. 66 p. ; il.
Frayha, G. Z. Acesso aos Programas de Saneamento do MCidades. Chefia de Gabinete – SNSA/MCidades. Brasília, 29 de Janeiro de 2013.

GONÇALVES, R. F. (Coord.) Desinfecção de efluentes sanitários. Rio de Janeiro: ABES/RiMa,
2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010b. Acesso em março de 2014.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV. Disponível em: http://www.inpev.org.br. Acesso em novembro de 2015.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121002_relatorio_educacao_ambiental.pdf. Acesso em Outubro de 2012.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE ÁGUA (IWA) - World Water Congress, Lisboa, 2014. Disponível em: http://www.iwapublishing.com/books/9781780406329/performance-indicators-water-supply-services-third-edition. Acesso em agosto de 2014.

LIEMBERGER, R. et al. Contratos de Performance e Eficiência Para Empresas de Saneamento. FENASAN. 2014.

MIZUMO. Ecoeficientes - Informação sobre técnicas para a Construção Sustentável. Disponível em: http://ecoeficientes.com.br/guia-de-empresas/mizumo/. Acesso em fevereiro de 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília. 2011.

MC. Ministério das Cidades. Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília. 2011. Disponível em: http://www.mprs.mp.br/areas/ressanear/arquivos/materialtecrs/1guia_para_elaboracao_dos_planos_san_basico_do_minist_cidades.pdf. Acesso em Setembro de 2014.

MS. Ministério da Saúde. Plano de Segurança da Água – Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde. Brasília, 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf. Acesso em Julho de 2015.

NOGUEIRA, F.R. 2002. Gerenciamento de Riscos Ambientais Associados a Escorregamentos: Contribuição às Políticas Públicas Municipais para Áreas de Ocupação de
Encostas. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. IGCE. Rio Claro - SP.

NOVAES, A.P. et al. Utilização de uma fossa séptica biodigestora para a melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica. Comunicado Técnico Embrapa. 2002.

Prefeitura Municipal de São Roque. Plano Municipal de Saneamento Básico. 2010.

Prefeitura Municipal de Guarulhos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. 2010.

RECESA. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Esgotamento Sanitário: operação e manutenção dos sistemas simplificados de tratamento de esgotos: Guia do profissional em Treinamentos – Nível 2. Belo Horizonte. Disponível:
http://www.unipacvaledoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha%20RECESA%20Aterro%20Sanit%C3%A1rio.pdf.
Acesso em Outubro de 2014.

RIGHETTO, A. M.; ANDRADE NETO, C. O.; BRITO, L. P.; SALES, T. E. A. de; MEDEIROS, V. M. A.; FERREIRA, L. C. A.; LIMA, R. R. M., (2009). Estudo Qualiquantitativo de Manejo de Águas Pluviais em Área de Drenagem Piloto na Cidade de Natal-RN. In: FINEP.

SABESP. Contrato de Programa de Elias Fausto. São Paulo, 2008.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/manual-drenagem_v1.pdf. Acesso de Abril de 2015.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 8.421, de 23 de novembro de 1993. Altera a redação de dispositivos da Lei nº 6171, de 04/07/88, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola e dá outras providências.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 6.171, de 04 de julho de 1988. Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 41.719, de 16 de abril de 1997. Regulamenta a Lei nº 6.171, de 4 de julho de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

SRHU, MMA e ICLEI-BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Ministério do Meio Ambiente e Conselho Nacional Para Iniciativas Ambientais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf. Acesso em fevereiro de 2014.

TCE - SP. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. Endividamento dos Municípios Paulistas. 2012.

TRATA BRASIL. Instituto Trata Brasil. Cartilha de Saneamento. Planos Municipais ou Regionais. São Paulo. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Cartilha_de_saneamento.pdf Acesso em Outubro de 2014.

TUCCI, C. E. M. Impactos da variabilidade climática e o Uso do solo sobre os recursos hídricos. In: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas – Câmara Temática de Recursos Hídricos, Brasília, maio, 2002.

Von SPERLING,M. Princípios Básicos do tratamento de Esgotos. Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 2. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - DECA. UFMG, 1996.

Croqui Proposto para o Sistema de Abastecimento de Água.

Esquema de Parque Proposto.

39. ANEXOS

Anexo I – Programas Governamentais de Interesse ao PMSB.

Anexo II – Critérios de Apuração de Custos e Investimentos no PMSB e PMGIRS.

Anexo III – Evidências de Mobillização Social.

Anexo IV – Ata de Audiência Pública.

B&B Engenharia

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

JOSÉ CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Fundação Agência das Bacias PCJ

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

EQUIPE TÉCNICA

ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

ALINAR SILVA LIMA

VANESSA EGÍDIO PEREIRA

ANDRÉIA MARIA PIASSA

FÁBIO APARECIDA DE SOUZA

JOÃO BATISTA ZUCA

DIEGO BARRERA

LÁZARO OZÓRIO MICHEL

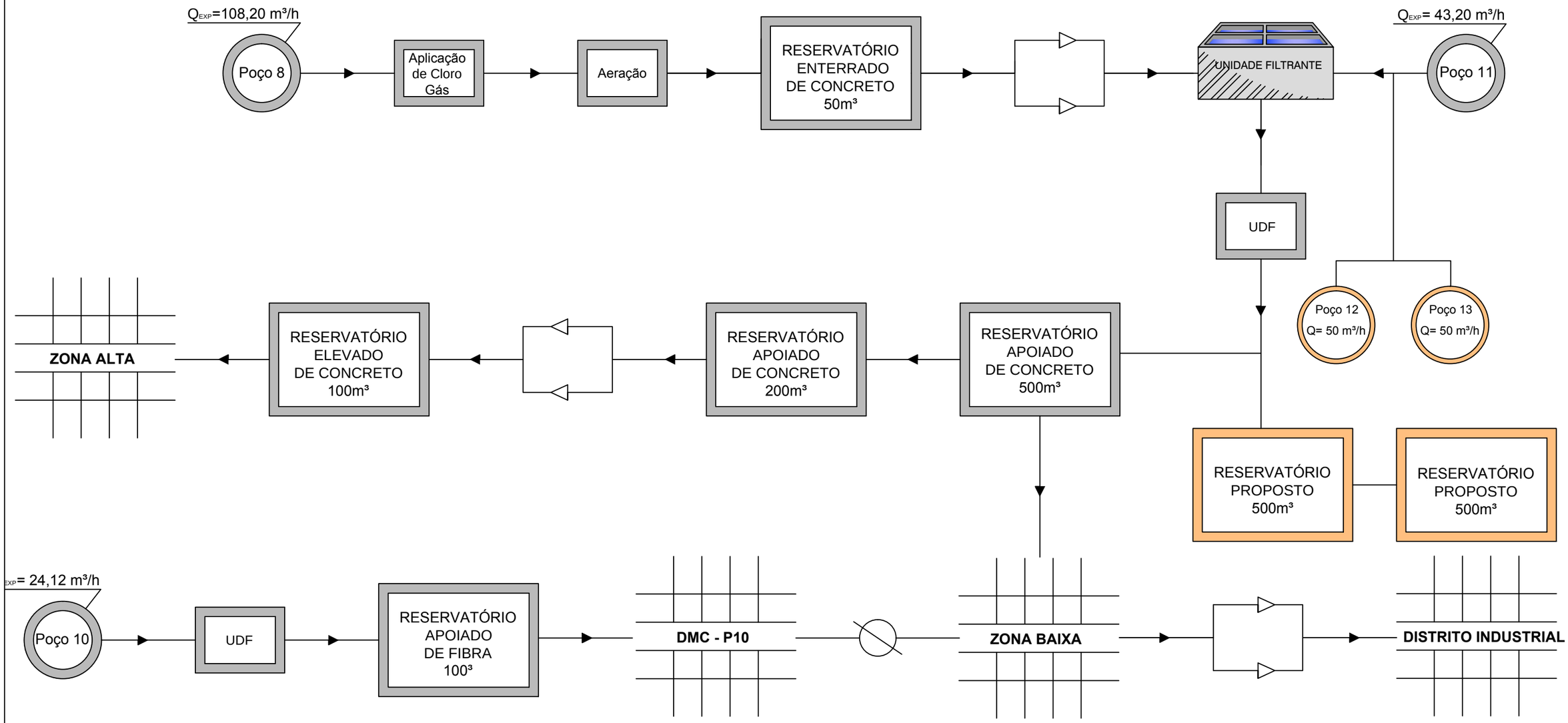
NEIDE PAULI

LOURENÇO CORSI NETO

JOÃO LINO DE OLIVEIRA

ELOY DA COSTA FRAGA JÚNIOR

RENATO SCCOCO



LEGENDA:

- ▷ - ESTAÇÃO PRESSURISADORA DE ÁGUA TRATADA
- ⊘ - REGISTRO DE DIVISÃO DE SETOR
- UDF - UNIDADE DE DESINFECÇÃO E FLORETAÇÃO
- ▭ - AÇÕES PROPOSTAS
- ○ - AÇÕES PROPOSTAS

bab engenharia

DES.: JULIANA A. DE CARVALHO		28/12/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		28/12/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	28/12/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO N° 25/2013

CROQUI PROPOSTO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

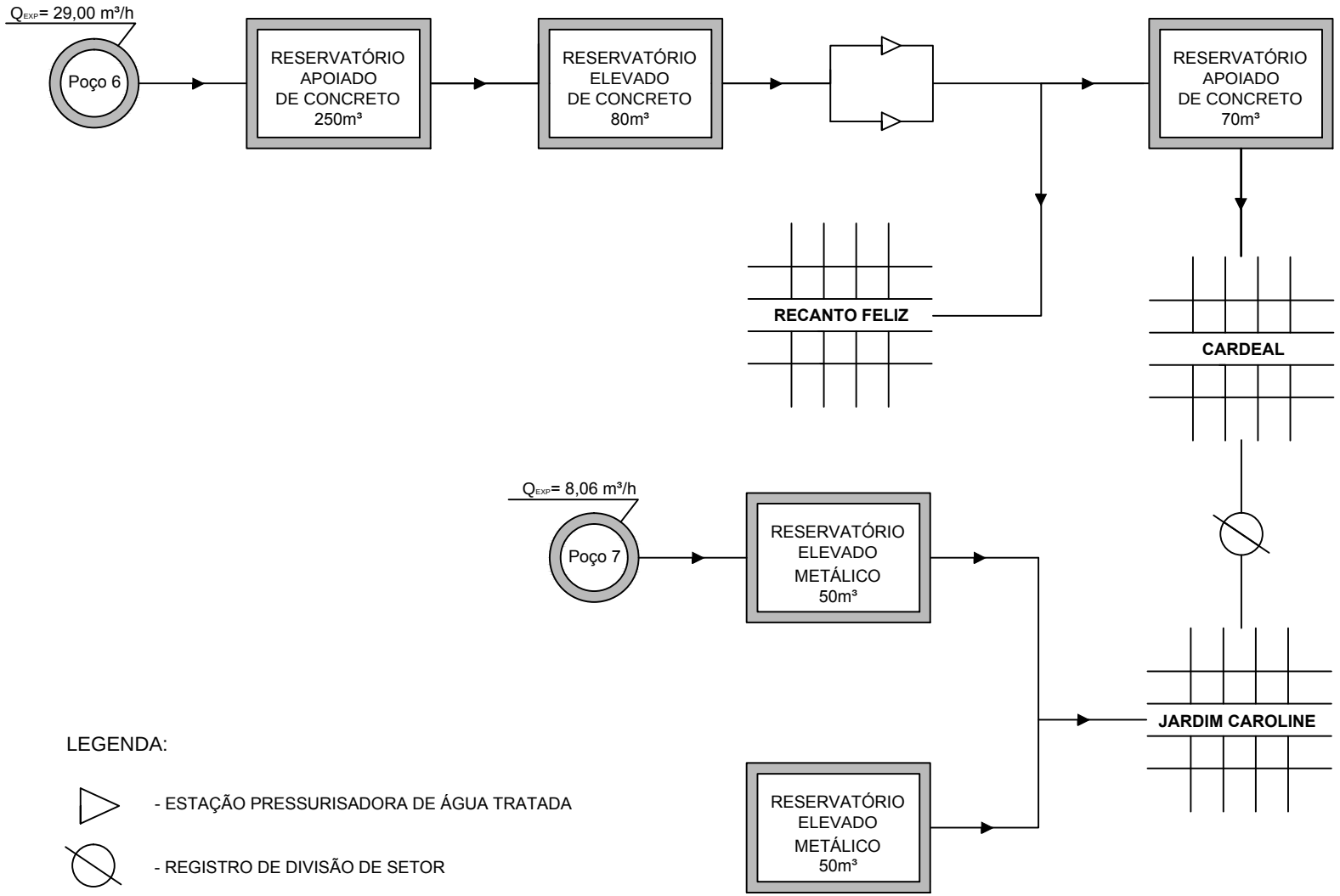
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

N° DESENHO
D.156.056.046.15

ESCALA
SEM ESCALA



bab engenharia

DES.: JULIANA A. DE CARVALHO		28/12/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		28/12/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	28/12/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO N° 25/2013

CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - CARDEAL

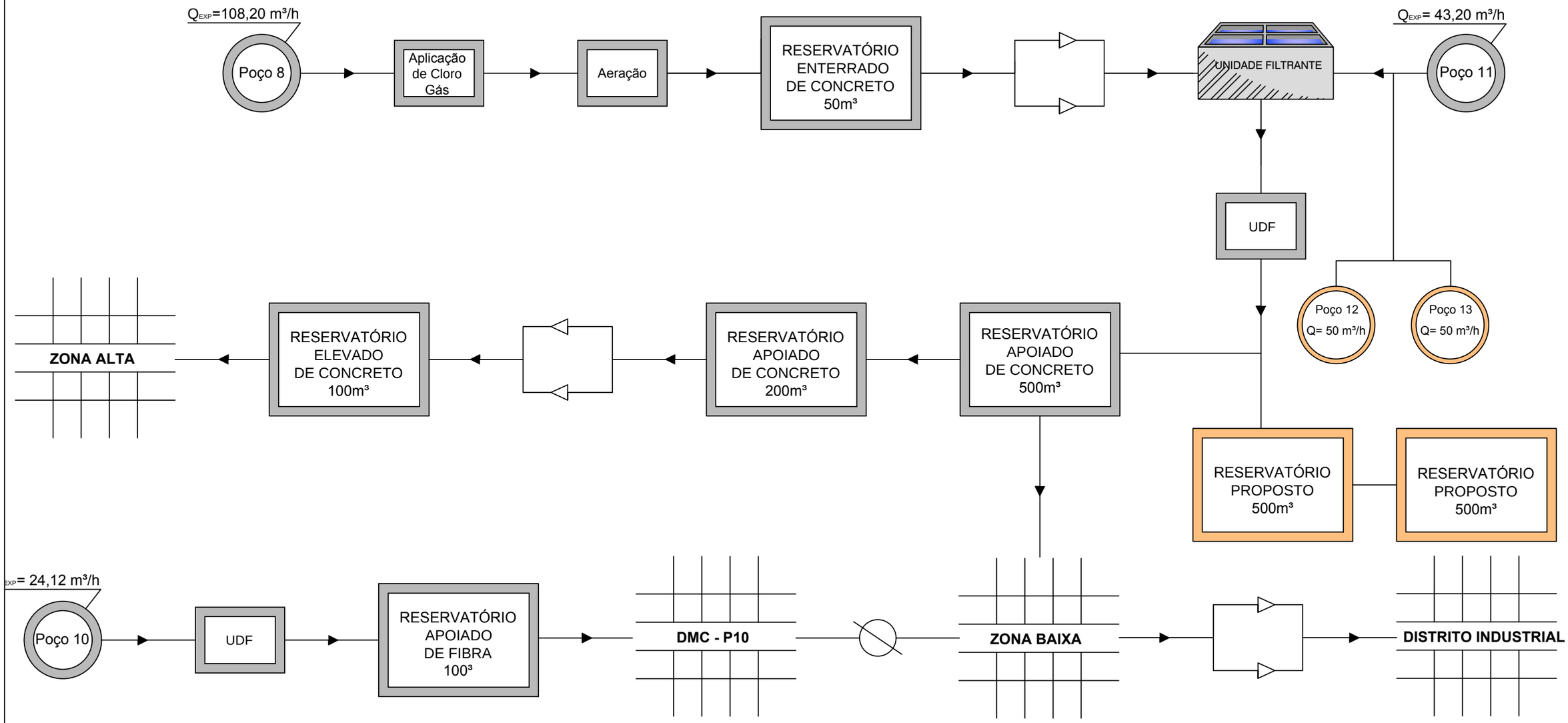
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

SUB–ÁREA PROJ.:

DEO JUVANTE

PCJ Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.047.15	
ESCALA SEM ESCALA	



LEGENDA:

- ESTAÇÃO PRESSURISADORA DE ÁGUA TRATADA
- REGISTRO DE DIVISÃO DE SETOR
- UDF - UNIDADE DE DESINFECÇÃO E FLOURETAÇÃO
- AÇÕES PROPOSTAS
- AÇÕES PROPOSTAS

bab engenharia

DES.: JULIANA A. DE CARVALHO		28/12/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		28/12/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	28/12/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO N° 25/2013

CROQUI PROPOSTO – SEDE

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

N° DESENHO
D.156.056.046.15

ESCALA
SEM ESCALA

ANEXO I

PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 2
2. RELAÇÃO DOS PROGRAMAS 5
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 38

1. INTRODUÇÃO

Neste anexo são apresentados alguns programas governamentais considerados como importantes fontes de recurso para a implementação das medidas propostas no PMSB, de forma a abordar os 4 módulos componentes do saneamento básico: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem.

No âmbito federal as competências de repasse de recursos às iniciativas de saneamento estão assim distribuídas:

- Quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), o atendimento aos municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins;
- Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Para os municípios com população de até 50 mil habitantes, o atendimento com recursos não onerosos, ou seja, pelo Orçamento Geral da União (OGU), é realizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – Funasa. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária.

O "Catálogo de Programas do Governo Federal destinados aos Municípios" de 2008, relaciona uma série de programas em desenvolvimento pelo governo, que foram agrupados em 18 áreas temáticas, as quais são:

1) Cultura
2) Desenvolvimento Econômico
3) Desenvolvimento Rural e Agronegócios
4) Desenvolvimento Social
5) Desenvolvimento Urbano
6) Desporto e Lazer
7) Direitos da Cidadania
8) Educação
9) Energia
10) Gestão Pública
11) Meio Ambiente
12) Previdência Social
13) Saúde
14) Segurança Pública
15) Tecnologia da Informação e Inclusão Digital

16) Trabalho e Renda
17) Transporte
18) Turismo

Dos programas existentes foram selecionados aqueles considerados mais relevantes ao presente plano de saneamento, no âmbito das seguintes esferas de governo:

- Ministério das Cidades;
- Ministério da Integração Nacional;
- Ministério da Saúde;
- Ministério do Meio Ambiente.

Além destes, também constam projetos financiáveis pelo BNDES e pelo Ministério da Justiça, através do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos. Tais programas constam no Plano Plurianual 2012 – 2015 do Governo Federal.

No âmbito do Estado de São Paulo, os principais órgãos governamentais responsáveis por programas relacionados a saneamento básico são:

- **Secretaria de Agricultura e Abastecimento:**
    - CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica;
    - CODASP - Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo.
- **Secretaria do Meio Ambiente:**
    - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBR;
    - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP;
    - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.
- **Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos:**
    - DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica);
    - Unidade de Gerenciamento de Programas – UGP (responsável pela formulação, implantação, execução e gerenciamento do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê - Programa Mananciais, e Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas - Programa Reágua);
    - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP;
    - FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- **Secretaria Estadual da Saúde.**
- **Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania:**
    - FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados (é mantido por ações civis públicas e seus recursos são destinados ao ressarcimento, à coletividade, dos danos

causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo).

2. RELAÇÃO DOS PROGRAMAS

- PROGRAMAS NO ÂMBITO DO GOVERNO FEDERAL:

- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.**
  - A1. Programa Saneamento para Todos;
  - A2. Programa 2068 - Saneamento Básico;
  - A3. Programa 2054 - Planejamento Urbano ("Pró-Municípios");
  - A.4. Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres;
  - A.5 Programa Fortalecimento da Gestão Urbana;
  - A.6 Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários;
  - A.7 Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P.

- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL.**
  - B1. Programa Água para Todos;
  - B2. Programa 2051 – Oferta de Água.

- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE.**
  - C1.Programa: Saneamento Básico - Módulo Engenharia de Saúde Pública;
  - C2. Programa Resíduos Sólidos Urbanos;
  - C3. Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental;
  - C4. Programa Nacional de Saneamento Rural.

- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.**
  - D1. Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana;
  - D2. Programa Nacional de Florestas;
  - D3 Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P.

- **OUTROS PROGRAMAS E PROJETOS.**
  - E1. Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS;
  - E2. Programa de Fortalecimento da Gestão Pública;
  - E3. Projetos Financiáveis pelo BNDES;
  - E4. Projetos Financiáveis Ministério da Justiça.

- PROGRAMAS NO ÂMBITO DO ESTADO DE SÃO PAULO:

- F1. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas;

- F2. Programa Sanebase;
- F3. Programa Agua Limpa;
- F4. Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA;
- F5. Programa Estadual Água é Vida;
- F6. Programa Melhor Caminho;
- F7.Programa Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
- F8. Programa Linha Economia Verde Municípios;
- F9. Programa Integra São Paulo;
- F10. Projetos Financiados pelo FEHIDRO;
- F11. Projeto Mina D'água;
- F12. Programa Nascentes;
- F13. Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo.

- PROGRAMAS DO ÂMBITO DOS COMITÊS DAS BACIAS DO PCJ:

Programas constantes no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 – 2020.

- PROGRAMAS NO ÂMBITO FEDERAL:

A. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DAS CIDADES

A1. Programa Saneamento para Todos

Este programa tem como objetivo a promoção da melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio da redução dos déficits nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, utilizando-se de operações estruturadas de financiamento de empreendimentos.

Os recursos do programa são oriundos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante.

Tomadores:

O programa se destina ao:

- Setor Público - Estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.
- Setor Privado - Concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

Beneficiários finais:

População urbana das áreas atendidas pelos empreendimentos.

Modalidades:

- **Abastecimento de água**

Destina-se à promoção de ações que visem o aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.

- **Esgotamento sanitário**

Destina-se à promoção de ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.

- **Saneamento integrado**

Destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de águas pluviais, o manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico de material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

- **Desenvolvimento institucional**

Destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de:

a) Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público.

b) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio de promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes e outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.

- **Manejo de águas pluviais**

Destina-se à promoção de ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais, em particular, por meio de promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas e de melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.

- **Manejo de resíduos sólidos**

Destina-se à promoção de ações com vista ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres, bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da

infraestrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo- MDL, no âmbito do Tratado de Quioto.

Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.

- **Preservação e recuperação de mananciais**

Destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações na bacia do manancial, de coleta, transporte, tratamento de esgotos sanitários, instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda, de desassoreamento de cursos de água, de proteção de nascentes, de recomposição de matas ciliares, de recuperação de margens, de recuperação de áreas degradadas, inclusive pela deposição indevida de resíduos sólidos, de processo erosivo, em particular os causados por drenagem inadequada de água em vias de apoio à implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis.

Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária.

- **Estudos e projetos**

Destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, incluindo os que visem à redução de emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

Condições de financiamento:

Contrapartida Mínima:

Em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%.

Em operações com o setor privado, o valor correspondente à contrapartida mínima é 20% do Valor do Investimento.

Requisitos nas Modalidades para Financiamento:

- **Abastecimento de Água:**
    - Indicador de Perdas > 50%: Não Financiável projeto para aumento de produção;
    - Indicador de Perdas entre 30% e 50%: Financiável quando acompanhado de Programa de Redução de Perdas.
- **Manejo de Águas Pluviais:**
    - Custo dos itens de manejo de águas pluviais ≥ 50% do valor do empréstimo;
    - Custo dos itens de pavimentação ≤ 35% do valor do empréstimo;

- **Manejo de Resíduos da Construção Civil:**
    - Existência de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
- **Preservação e Recuperação de Mananciais:**
    - Existência de Plano de Recuperação e Preservação de Manancial.

A2. Programa 2068 - Saneamento Básico

O programa foi formatado com base na adoção de medidas de caráter estrutural e estruturante, que visam atender os seguintes objetivos principais:

- **Medidas estruturais:**

Objetivam 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 localizados em bolsões de pobreza.

- **Medidas Estruturantes**:

Objetivam promover a 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, por meio das seguintes iniciativas:

- Apoio à Elaboração de Estudos, Planos e Projetos de Saneamento;
- Atividades de Capacitação;
- Apoio à Elaboração e Monitoramento de Planos de Saneamento Regionais e Nacional (Plansab; Planos de Saneamento Ambiental).

Objetivos Específicos:

- Implantação, ampliação ou melhorias estruturais nos sistemas públicos de abastecimento de água;
- Implantação, ampliação ou melhorias nos sistemas públicos de esgotamento sanitário;
- Implantar soluções integradas de saneamento, com ênfase na promoção das condições de salubridade, habitabilidade e infraestrutura de populações com carência simultânea de serviços.
- Ampliar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos com prioridade para os municípios operados mediante mecanismos de gestão associada;
- Promover a gestão sustentável da drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas com ações estruturais para minimização dos impactos provocados por cheias e alagamentos em áreas urbanas e ribeirinhas vulneráveis.

Ações do Programa:

- Apoio à implantação, ampliação e melhorias de Sistemas de Abastecimento de Água e de Sistemas de Esgotamento Sanitário, intervenções de Saneamento Integrado, bem como apoio a intervenções destinadas ao combate às perdas de água em Sistemas de Abastecimento de Água.
- Apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase à promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.
- Apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase à promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.

Destinatários: Municípios com população superior a 50 mil habitantes, municípios integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), de Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou de Consórcios Públicos com população superior a 150 mil habitantes. As propostas podem ser apresentadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios ou pelos respectivos representantes legais dos Consórcios Públicos.

Fonte de Recursos: Orçamento Geral da União (OGU).

Responsável pelo Programa: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA.

Poder Público Local: elaboração de propostas e de documentação técnica.

Formas de Acesso: emendas parlamentares ou seleção pública do PAC, por meio de carta-consulta cadastrada no sítio eletrônico do Ministério das Cidades.

A3. Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios")

Este programa tem como objetivo fortalecer a gestão municipal e interfederativa para o desenvolvimento urbano integrado e com participação social, através das seguintes ações de caráter geral:

- Ações voltadas para municípios de pequeno, médio e grande portes;
- Ações de melhoria da infraestrutura urbana em suas diversas modalidades (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, e complementações).

Objetivo Específico:

- Fortalecimento da gestão municipal e interfederativa para o desenvolvimento urbano integrado e com participação social.

Modalidades Apoiadas Pela SNSA: implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento.

Fonte de Recursos: Orçamento Geral da União (OGU).

Destinatários: Estados, Municípios e o Distrito Federal.

Poder Público Local: elaboração de proposta e de documentação técnica.

Forma de Acesso: emendas parlamentares.

A4. Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres

Ações a Cargo do Ministério da Integração Nacional: As ações do Ministério da Integração Nacional, através das secretarias: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC e Secretaria de Infraestrutura Hídrica – SIH, visam atender os seguintes objetivos:

Objetivos do Programa:

- Promover a prevenção de desastres com foco em municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas, deslizamentos e seca, por meio de instrumentos de planejamento urbano e ambiental, monitoramento da ocupação urbana e implantação de intervenções estruturais e emergenciais;
- Induzir a atuação em rede dos órgãos integrantes da SEDEC em apoio às ações de defesa civil, em âmbito nacional e internacional, visando a prevenção de desastres;
- Promover a estruturação de sistema de suporte a decisões e alertas de desastres naturais;
- Promover ações de pronta resposta e reconstrução de forma a restabelecer a ordem pública e a segurança da população em situações de desastre em âmbito nacional e internacional;
- Expandir o mapeamento de áreas de risco com foco em municípios recorrentemente afetados por inundações, erosões marítimas e fluviais, enxurradas e deslizamentos, para orientar as ações de defesa civil;
- Expandir e difundir o mapeamento geológico-geotécnico com foco nos municípios recorrentemente afetados por inundações, enxurradas e deslizamentos para orientar a ocupação do solo.

Ações a Cargo do Ministério das Cidades: No Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, a SNSA apoia a execução de estudos e intervenções para prevenção de riscos de deslizamentos de encostas, enxurradas, erosões marítimas e fluviais, enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas por meio de obras de engenharia e recuperação ambiental, visando atender os seguintes objetivos:

- Promoção da prevenção de desastres com foco em municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos;
- Gestão sustentável do manejo das águas pluviais com ações estruturais (obras) e não-estruturais (planejamento) dirigidas à recuperação de áreas úmidas e prevenção, controle e minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.

Modalidade: Apoio Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais – Sistemática 2012

Na modalidade "Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais", conforme Sistemática 2012, elaborada pela SNSA, o Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das

respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável a 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 e inundações urbanas e ribeirinhas.

Municípios Elegíveis:

Municípios com população total superior a 50 mil habitantes, nas formas definidas pela Fundação IBGE no censo 2010; municípios integrantes de Regiões Metropolitanas legalmente instituídas; os integrantes de Regiões Integradas de Desenvolvimento.

Origem dos Recursos:

Os recursos financeiros poderão ser provenientes das seguintes fontes: Orçamento Geral da União (OGU), constantes na Lei Orçamentária Anual (LOA; Contrapartida dos Estados, Distrito Federal e Municípios; Outras fontes que vierem a ser definidas.

Contrapartida:

Para os empreendimentos apoiados pelo Programa de Aceleração do Crescimento 2 – PAC 2, o Governo Federal dispensa o aporte da contrapartida obrigatória. Para os demais casos, deverão ser observadas as orientações e os percentuais estabelecidos no Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades não inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, em vigência.

Modalidades do Investimento:

- Reservatório de amortecimento de cheias;
- Parque isolado associado a reservatório de amortecimento de cheias ou na área para infiltração de águas pluviais;
- Recuperação de áreas úmidas (várzeas);
- Banhados construídos (*wetlands*);
- Restauração de margens;
- Recomposição de vegetação ciliar;
- Renaturalização de rios ou córregos;
- Bacias de contenção de sedimentos;
- Dissipadores de energia;
- Adequação de canais para retardamento do escoamento;
- Desassoreamento de rios e córregos;
- Canalização de córregos, quando associada a obras e ações estruturais e não-estruturais, que priorizem a retenção, o retardamento e a infiltração das águas pluviais;
- Sistemas para aproveitamento das águas pluviais;
- Controle de enchentes e erosões provocadas pelos efeitos da dinâmica fluvial, incluindo a construção de espigões, muros de proteção, diques de contenção e outros tipos de obras a serem indicadas ou definidas nos estudos e projetos;

- Obras de microdrenagem complementares às modalidades acima;
- Ações para a viabilização das obras.

A5. Programa Fortalecimento da Gestão Urbana

Área temática: Desenvolvimento Urbano.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério das Cidades.

Objetivo/Finalidade: Reforço da capacidade de gestão territorial e urbana por meio da assistência técnica, do apoio financeiro, da capacitação dos atores municipais e de ações de suporte à elaboração, revisão e implementação do plano diretor participativo municipal. O Programa tem como base os princípios estabelecidos pelo Estatuto da Cidade, de forma a garantir o direito à cidade e à inclusão social.

Instituições/Entidades elegíveis: Municípios e o Distrito Federal.

Agente Financeiro: Caixa Econômica Federal

Instrumento jurídico para formalização: Contrato de Repasse de Recursos.

Condições para aderir ao Programa: O município deve encaminhar um plano de trabalho ao Ministério das Cidades. Verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, é formalizado contrato de repasse entre a Caixa Econômica Federal e o município.

Contrapartida: Recursos financeiros, patrimoniais ou técnicos. O valor da contrapartida é definido em conformidade com a LDO vigente e leva em consideração também o IDH municipal.

A6. Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários

Área temática: Desenvolvimento Urbano

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério das Cidades

Objetivo/Finalidade: Apoiar estados, Distrito Federal e municípios na execução de intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de populações localizadas em área inadequada à moradia e em situações de risco, visando a sua permanência ou realocação por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.

Instituições/Entidades elegíveis: Estados, Distrito Federal e municípios.

Agente Financeiro: Caixa Econômica Federal

Instrumento jurídico para formalização: Contrato de Repasse/Termo de Compromisso.

Condições para aderir ao Programa: O Programa pode ser acessado por emenda parlamentar ou por seleção pública. Para o processo de seleção pública, os estados, Distrito Federal e municípios devem integrar o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS e posteriormente encaminhar proposta em meio eletrônico em período definido pelo Ministério das Cidades.

Contrapartida: O Ministério das Cidades define a contrapartida em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente para o período.

Observações: As ações do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários com recursos provenientes do Orçamento Geral da União (OGU), para repasse a estados, Distrito Federal e municípios, são:

1) Apoio à Melhoria das Condições de Habitabilidade de Assentamentos Precários, sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Habitação – SNH;

2) Apoio à Urbanização de Assentamentos Precários – Projetos Prioritários de Investimentos (PPI) para Intervenções em favelas. Os PPIs são projetos voltados para municípios integrantes de regiões metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE), capitais de estado ou municípios de grande porte cuja população total seja superior a 150 mil habitantes ou que, por sua atividade econômica ou infraestrutura logística, possuam raio de influência regional, sob responsabilidade da SNH;

3) Apoio a Projetos de Saneamento Ambiental em Assentamentos Precários (PAT/PROSANEAR), sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA;

4) Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários e Apoio a Projetos de Regularização Fundiária Sustentável de Assentamentos Informais em Áreas Urbanas (Papel Passado), sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Programas Urbanos – SNPU.

B. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

B1. Programa Água para Todos

Objetivo: O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - Água para Todos, no âmbito do Ministério da Integração Nacional – MI, foi instituído por meio do Decreto Federal nº 7.535/2011, concebido e aprovado no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria, regido pelo Decreto Federal nº 7.492/2014.

O programa tem como objetivo garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: A responsabilidade pelo programa fica a cargo do Ministério da Integração Nacional. No âmbito do Ministério da Integração Nacional, o Programa Água para Todos é gerenciado pela Secretaria de Desenvolvimento Regional – SDR, a quem cabe a formulação, implementação, monitoramento e avaliação de suas ações. Conta com um Comitê Gestor Nacional, composto pelo Ministério da Integração Nacional, que o coordena, pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), o Ministério das Cidades, o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Saúde, a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) e a Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar (Fetraf-Brasil/CUT). Também fazem parte do Comitê, como membros convidados, a Agência Nacional de Águas, a Fundação Banco do Brasil e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

Instrumento jurídico para formalização: Convênio, contratos de repasse, termos de cooperação, ajustes ou outros instrumentos congêneres.

Padronização de Objetos: As tecnologias apoiadas pelo programa foram padronizadas como segue.

- Sistemas coletivos de abastecimento de água: tecnologias que incluem a captação, adução, tratamento (quando necessário), reservação e distribuição de água oriunda de corpos d'água, poços ou nascentes;
- Barreiros ou pequenas barragens: pequenas contenções para captação de água da chuva que visam atender à carência de água para produção agrícola e dessedentação animal;
- Cisternas de consumo: reservatórios para captação de água pluvial destinada ao consumo humano.

Metas do Programa: As metas iniciais estabelecidas pelo programa foram:

- Instalação de 750 mil cisternas, no período de julho de 2011 a dezembro de 2014, sendo 450.000 cisternas de placas e 300.000 cisternas de polietileno;
- Implantação de 6.000 Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água e 3.000 Barreiros (ou pequenas barragens).

Prioridades de atendimento: Respeitadas as diretrizes do Programa para a definição das prioridades de atendimento, os envolvidos deverão observar:

- População em situação de extrema pobreza, conforme definido no art. 2º do Decreto nº 7.492/2011, e pobreza, com renda mensal per capita de até R$ 140,00 (cento e quarenta reais);
- Municípios que, entre os anos de 2003 a 2012, recorrentemente foram reconhecidos pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, deste Ministério, em Situação de Emergência ou Calamidade Pública por conta de estiagem, seca ou similar;
- Municípios em que a população rural, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, não possua acesso adequado (quantitativa ou qualitativamente) às fontes hídricas para consumo humano ou dessedentação animal.

B2. Programa 2051 – Oferta de Água

Objetivos do Programa: Aumentar a oferta de água em sistemas integrados, com prioridade nas regiões com déficit, e contribuir para a indução ao desenvolvimento econômico e social, por meio de intervenções de infraestrutura hídrica.

Metas do objetivo selecionado:

- Regularizar a oferta de água para os sistemas de abastecimento.

- **Objetivo:** Revitalizar infraestruturas hídricas existentes, de forma a preservar ou ampliar suas capacidades, sua segurança e sua vida útil e reduzir perdas decorrentes de questões estruturais.

Metas do objetivo selecionado:

- Revitalizar infraestruturas hídricas.

- **Objetivo:** Formular a Política Nacional de Infraestrutura Hídrica e elaborar seus principais instrumentos, de forma a organizar o setor e a atuação do Estado.

Metas do objetivo selecionado:

- Diagnosticar a situação de operação e segurança física de infraestruturas hídricas;
- Elaborar marcos legal e institucional para a Política Nacional de Infraestrutura Hídrica;
- Elaborar o Plano Nacional de Segurança Hídrica
- Implementar a gestão do Projeto de Integração do São Francisco

Responsável Pelo Programa: Ministério da Integração Nacional/ Secretaria de Infraestrutura Hídrica.

B3. PROGRAMA AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA/A3P

Área temática: Meio Ambiente.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério do Meio Ambiente

Objetivo/Finalidade: A A3P é um Programa que visa implementar a gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo. A A3P tem como princípios a inserção dos critérios ambientais na gestão governamental; que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratação de serviços pelo Governo até uma gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados; tendo como principal objetivo a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho.

O Programa tem como diretriz a sensibilização dos gestores públicos para as questões socioambientais, estimulando-os a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental nas atividades administrativas por meio da adoção de ações que promovam o uso racional dos recursos naturais e dos bens públicos, o manejo adequado e a diminuição do volume de resíduos gerados, ações de licitação sustentável/compras verdes e ainda o processo de formação continuada dos servidores públicos.

Instituições/Entidades elegíveis: A A3P pode ser desenvolvida em todos os níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal em todo o território nacional.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Termo de Adesão.

Condições para aderir ao Programa: O Termo de Adesão é o instrumento de compromisso para implantação da A3P nas instituições públicas, celebrado entre os interessados e o MMA, e tem por finalidade integrar esforços para desenvolver projetos destinados à implementação da A3P.

Contrapartida: Não envolve recursos financeiros.

C. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

C1.Programa: Saneamento Básico - Módulo Engenharia de Saúde Pública

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) / Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP).

Municípios Elegíveis: Municípios com população abaixo de 50.000 Habitantes, exceto de Regiões Metropolitanas ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (Ride).

Ações do Programa:

- **Ação 10GD:** Implantação ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água em municípios com população de até 50.000 habitantes, contemplando elaboração de projetos e execução de obras que visem garantir o abastecimento da população com água potável, compreendendo captações, adutoras, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento, redes de distribuição e ligações domiciliares, entre outras intervenções correlatas.Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: Poços, Redes de Distribuição, ETA, Reservatório, Elevatória, etc.
- **Ação 10GE:** Implantação ou ampliação de sistemas de esgotamento sanitário em municípios com população de até 50.000 habitantes, contemplando elaboração de projetos e execução de obras necessárias à coleta, tratamento e disposições adequadas dos efluentes, compreendendo rede coletoras, interceptoras, estações elevatórias, estações de tratamento, emissários entre outras intervenções correlatas. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: ETE, rede coletora, elevatória de esgoto, construção de lagoas de estabilização, etc.
- **Ação:** Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico (Áreas Rurais e municípios com população abaixo de 50.000 habitantes) e ao Desenvolvimento Científico -Tecnológico.
- **Ação:** Apoiar, técnica e financeiramente, o fortalecimento da gestão dos sistemas de saneamento e promover o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de pesquisas aplicáveis ao contexto do saneamento dos pequenos municípios brasileiros (Áreas Rurais e municípios com população abaixo de 50.000 habitantes). Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são**:** Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), estudos e pesquisas.
- **Ação:** Dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos de condições sanitárias adequadas visando à prevenção e controle de doenças e agravos. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa**:** Módulos sanitários, fossas (sépticas, absorventes, etc.), Cisternas, etc.
- **Ação 10GG:** Apoiar, técnica e financeiramente, os estados e municípios na implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos para prevenção e controle de agravos nas áreas mais carentes do país e com população inferior a 50.000 habitantes, preferencialmente, nos municípios acometidos de incidência da dengue. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são**:** aterro sanitário, usina de triagem e compostagem, aquisição de veículos e equipamentos, encerramento de lixões, etc.
- **Ação:** Propiciar resolutibilidade em áreas rurais, tradicionais e especiais (assentamentos da reforma agrária, remanescentes de quilombos, reservas extrativistas, ribeirinhos, dentre outras) para problemas de saneamento, prioritariamente o abastecimento público de água, o esgotamento sanitário e as melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, bem como a implantação de oficina municipal de saneamento, visando à

prevenção e ao controle de doenças e agravos. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa**:** Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e MSD (domiciliar e/ou coletivo).

- **Ação:** Implantar e melhorar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas visando à prevenção e controle de doenças e agravos, em aglomerados urbanos, em municípios localizados em área endêmica, com transmissão urbana. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa**:** Galerias de águas pluviais, retificação de canais, igarapés.

C2. Programa Resíduos Sólidos Urbanos

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde - Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) / Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP).

Municípios Elegíveis: Municípios que não sejam pertencentes à região metropolitana ou Região Integrada e Desenvolvimento Econômico (RIDE); Consórcios públicos constituídos pela maioria simples de municípios com população de até 50 mil habitantes**.**

Ações do Programa:

- **Ação:** Implementação de Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais, objetivando aumentar a produtividade do processo de coleta e reciclagem de materiais, acompanhados do desenvolvimento de atividades educativas, informativas e de comunicação, visando à mobilização dos catadores para a prevenção e controle de doenças e agravos, ocasionados pelas condições de trabalho a que estão submetidos**.**
- **Itens Financiáveis:** O programa de manejo de RSU da Funasa apoia a execução de infraestrutura e aquisição de veículos e equipamentos para implantação e/ou melhorias nos sistemas convencionais de gerenciamento de rejeitos, com a coleta e disposição adequada em aterros sanitários, sistemas de gerenciamento de reciclagem com a coleta e manejo em unidades de recuperação de recicláveis e sistemas de compostagem com a coleta e manejo em unidades de compostagem.

Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são**:** Galpão de triagem, equipamento para operacionalização e caminhão.

C3. Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) /Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP).

Ações do Programa:

- **Ação:** Apoio ao Controle da Qualidade da Água para o Consumo Humano. Objetiva apoiar técnica e financeiramente os responsáveis pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água visando a melhoria dos procedimentos de controle da qualidade da água e o atendimento dos padrões de potabilidade estabelecidos na legislação vigente. Proporcionar o financiamento da implantação de unidades de

fluoretação da água. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são**:** Unidade Móvel para Controle da Qualidade da Água (UMCQA).

- **Ação**: Fortalecimento da Saúde Ambiental para redução dos riscos à Saúde Humana em municípios com menos de 50.000 habitantes. Através da estruturação e ampliação das ações de Saúde Ambiental. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são**:** Redução dos riscos à Saúde Humana.

C4. Programa Nacional de Saneamento Rural

O Programa Nacional de Saneamento Rural visa atender as determinações do Plano Nacional de Saneamento - PLANSAB, aprovado em dezembro de 2013, que prevê a elaboração de três programas para sua operacionalização:

- Saneamento Básico Integrado;
- Saneamento Rural; e
- Saneamento Estruturante.

De acordo com o Plansab, a coordenação do Programa de Saneamento Rural é responsabilidade do Ministério da Saúde por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

Objetivo do Programa: Promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais, visando à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados e a participação social.

Linhas de Ações: Medidas estrututurais: Investimentos em obras para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

Medidas estruturantes: Suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

Metas: As metas estabelecidas estão voltadas para a universalização de forma gradual e progressiva e terão como base referencial o déficit das condições de saneamento na área rural.

- Metas de curto prazo: projetadas para o período do PPA 2012-2015
- Metas de médio e longo prazo: 2020 e 2030 - a serem definidas
- Valor estimado Plansab (20 anos) – R$14,0 bilhões

D. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

D1. Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana

Área temática: Desenvolvimento Urbano.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério do Meio Ambiente.

Objetivo/Finalidade: Promover a modernização e a organização dos sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, com vistas a elevar a capacidade técnica, administrativa e gerencial do prestador de serviços e a qualidade dos serviços prestados à população. Possíveis produtos: Implementação de aterros sanitários, galpão de reciclagem, apoio a consórcios; capacitação na gestão de resíduos sólidos; estudos para implementação de consórcios públicos nos estados.

População localizada em áreas de maior concentração de pobreza do País e/ou de fragilidade físico-ambiental; em municípios de pequeno e médio porte, nas periferias de grandes centros e de regiões metropolitanas.

Ações contempladas:

- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Elaboração de Planos Estaduais e Regionais de Resíduos Sólidos);
- Destinação Final de Resíduos Sólidos (Projetos e Obras);
- Tratamento de Resíduos Sólidos (Implantação de Galpão de Triagem; fomento à cooperativa de catadores);
- Gestão Ambiental Urbana (Vulnerabilidades; Despoluição de mananciais urbanos);
- Capacitação de gestores estaduais e municipais.

Instituições/Entidades elegíveis: Estados, municípios e o Distrito Federal.

Agente Financeiro: Repasse direto (Orçamento Geral da União) ou recursos provenientes de agências multilaterais de crédito, FGTS, CAIXA e BNDES, por meio de linhas de crédito.

Instrumento jurídico para formalização: Convênios, Contrato e Termo de Cooperação.

Condições para aderir ao Programa: Investimentos em projetos e obras:

- Até 50.000 habitantes – FUNASA;
- Acima de 50.000 habitantes e regiões metropolitanas – MCidades;
- Entre 30.000 e 250.000 habitantes – FNMA/MMA.

Financiamento para cooperativas de catadores e implantação de sistema de limpeza pública: Qualquer extrato populacional – MCidades e BNDES.

Ações de desenvolvimento institucional (capacitação, gestão etc.): Para qualquer extrato populacional – Ministério do Meio Ambiente/SRHU.

Apoio para organização e desenvolvimento de cooperativas atuantes com resíduos sólidos: Para qualquer extrato populacional – Ministério do Trabalho e Emprego

Contrapartida: Mesmos critérios descritos na Lei de Diretrizes Orçamentárias – 2009.

D2. Programa Nacional de Florestas

Área temática: Meio Ambiente.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério do Meio Ambiente.

Objetivo/Finalidade: Promover a sustentabilidade do setor florestal, contemplando a proteção dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, a expansão da base florestal plantada, o manejo sustentável de florestas naturais e a ampliação da participação social.

Instituições/Entidades elegíveis: Instituições públicas ou privadas sem fins lucrativos.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Contrato, Convênio ou Termo de Cooperação.

Condições para aderir ao Programa: Aprovação técnica do projeto proposto e inexistência de qualquer impedimento jurídico.

Contrapartida: Aporte de recursos financeiros exigidos das entidades públicas e recursos financeiros ou não-financeiros das entidades privadas sem fins lucrativos.

E. OUTROS PROGRAMAS E PROJETOS

E1. Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ - ELETROBRÁS

Área temática: Energia.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Eletrobrás.

Objetivo/Finalidade: Colaborar com as administrações municipais na identificação de oportunidades de redução das despesas com energia elétrica, fortalecendo competência municipal na gestão da energia elétrica.

Instituições/Entidades elegíveis: Municípios.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Convênio.

Condições para aderir ao Programa: Apresentação de Plano/Projeto e atendimento a pré-requisitos exigidos pela Lei n.º 8.666.

Contrapartida: Há contrapartida de cerca de 25%, que pode ser ou não financeira.

E2. Programa de Fortalecimento da Gestão Pública

Área temática: Gestão Pública.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Controladoria Geral da União.

Objetivo/Finalidade: O Programa de Fortalecimento da Gestão Pública tem por objetivo contribuir para a boa e regular aplicação dos recursos públicos pelos entes federados brasileiros, por meio da capacitação de agentes públicos, da distribuição de bibliografia técnica e do fortalecimento da capacidade institucional dos controles internos.

Instituições/Entidades elegíveis: Municípios e estados.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Declaração de Compromisso (para capacitações presenciais em municípios com até 50 mil habitantes).

Condições para aderir ao Programa: As ações de capacitação presencial são destinadas a municípios com até 50 mil habitantes, selecionados por sorteio, após prévia inscrição. Os cursos de educação a distância estão disponíveis

para servidores de quaisquer esferas. A ação de fortalecimento dos controles internos está disponível para estados e municípios.

Contrapartida: O prefeito municipal firma compromisso na declaração, se comprometendo a apoiar as ações do Programa e a fornecer informações necessárias às decisões de caráter operacional e logístico.

E3. Projetos Financiáveis pelo BNDES

Projetos de caráter social, cultural (ensino e pesquisa), ambiental, científico ou tecnológico podem receber aplicações financeiras do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social sem a exigência de reembolso.

Os itens passíveis de compor os projetos financiáveis pelo BNDES, são:

- **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;**
- **Desenvolvimento institucional;**
- **Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; e**
- **Macrodrenagem.**

Beneficíários: Empresas, pessoas físicas residentes no país, entes da Administração Pública, seja direta ou indireta, associações e fundações.

E4. Projetos Financiáveis Ministério da Justiça

O Ministério da Justiça por meio do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos, seleciona, através de edital, projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivos.

Beneficíários: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

Responsável pela Gestão: Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos.

Fonte dos Recursos: Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDD. O FDD foi criado pela Lei 7.347/985, denominada lei da ação civil pública, e é constituído primordialmente por recursos financeiros de condenações judiciais e multas resultantes das lesões ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos

F. PROGRAMAS NO ÂMBITO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Os programas selecionados no âmbito do Estado de São Paulo, são descritos a seguir.

F1. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.

O Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas do Estado de São Paulo (PEMH), é fruto de uma parceria entre o Governo do Estado de São Paulo e o BIRD, com o objetivo principal de promover o desenvolvimento rural sustentável para os pequenos agricultores.

O programa teve duas fases, sendo que a primeira ocorreu efetivamente no período 2000/2008 e a segunda se iniciou em 2010 e se estenderá até o ano de 2015.

Na primeira fase, o foco do PEMH foi o de reverter o grau de degradação ambiental que se encontrava muitas propriedades rurais do Estado de São Paulo, focando em práticas conservacionistas, recuperação de matas ciliares e combate à erosão no campo, além de apoio a mais de 400 associações de produtores formadas no período.

Foram desenvolvidas diversas ações entre as quais se pode destacar: incentivo às práticas agrícolas que minimizam a ocorrência de erosão, como o terraceamento do solo e plantio direto, fornecimento de mudas para o plantio de mata ciliar; cercas para o isolamento da área; fornecimento de equipamentos agrícolas que ajudam nas boas práticas agrícolas, tais como: semeadora de plantio direto, roçadeira, triturador de palha; distribuição de Kits de informática para associações de produtores; etc.

Na segunda fase, programa foi denominado Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável ou Microbacias II – Acesso ao Mercado. Nesta segunda fase, o foco é o apoio às iniciativas de negócio para facilitar o acesso do agricultor ao mercado. Nesta fase, o programa está estruturado em 3 componentes e 5 subcomponentes, como segue:

1 - Apoio às Iniciativas de Negócios dos Agricultores Familiares

1.1 - Investimento para Iniciativas de Negócios dos Agricultores Familiares

1.2 - Fortalecimento das Organizações de Produtores Rurais

2 - Fortalecimento das Instituições Públicas e Infraestrutura Municipal

2.1 - Políticas Públicas, Monitoramento de Mercado e Extensão Rural

2.2 - Fortalecimento da Infraestrutura Municipal

2.3 - Sustentabilidade Ambiental

3 – Gestão do Projeto

A responsabilidade pela gestão do programa está dividida entre duas secretarias, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral – CATI e a Secretaria do Meio Ambiente, através da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBR.

O objetivo de desenvolvimento do PDRS - Microbacias II – Acesso ao Mercado é aumentar a competitividade da agricultura familiar no Estado de São Paulo, melhorando simultaneamente a sua sustentabilidade ambiental. O Projeto tem como meta beneficiar diretamente 22.000 famílias de agricultores familiares integrantes de 300 organizações de produtores rurais e grupos tradicionais de indígenas e quilombolas.

O projeto, com duração de cinco anos, tem seu encerramento previsto para 30 de setembro de 2015, e orçamento total de US$ 130 milhões, sendo US$ 78 milhões provenientes do acordo de empréstimo 7.908-BR, com o Banco Mundial e US$ 52 milhões de contrapartida do Governo do Estado. Deste orçamento, US$ 45 milhões estão destinados a subvenções econômicas. A previsão é apoiar aproximadamente 300 iniciativas de negócio até o prazo final.

Maiores informações sobre o Programa Microbacias II podem ser encontradas no Manual Operacional do programa e respectivos anexos, disponíveis no site da CATI.

F2. Programa Sanebase.

Objetivo

Implantação, reforma, adequação e expansão de sistemas de água e esgotos visando a universalização.

Elegibilidade

Municípios cujos sistemas de água e esgotos sejam operados diretamente pelas Prefeituras Municipais ou por autarquias.

Responsabilidade

Convênio entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e o município para transferência de recursos financeiros, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico.

Fonte de Recursos

Tesouro do Estado.

F3. Programa Agua Limpa.

O Programa Água Limpa foi criado pelo Governo do Estado de São Paulo em 2005, visando implantar sistemas de tratamento de esgotos, preferencialmente por lagoas de estabilização, em municípios com até 50 mil habitantes não atendidos pela Sabesp ou concessionária privada e que despejam seus efluentes *in natura* nos córregos e rios locais.

Objetivos

O programa, visa atender os seguintes objetivos principais:

- Redução das taxas de mortalidade infantil;
- Melhoria dos índices de morbidade por doenças de veiculação hídrica;
- Recuperação da qualidade das águas interiores;
- Reversão da tendência de degradação dos cursos d'água.

Responsabilidades

Os entes envolvidos no Programa Água Limpa são: a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), a Secretaria Estadual da Saúde e as prefeituras dos municípios.

O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das estações de tratamento de esgotos e a implantação de emissários e estações elevatórias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessários.

Fonte de recursos: Tesouro do Estado por repasse da Secretaria da Saúde para a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

Concepção de Tratamento de Esgoto Proposta pelo Programa: O sistema de tratamento adotado pelo Programa Água Limpa é composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação. Constituem três fases, em que o esgoto urbano é depurado pela ação de bactérias e algas, obtendo uma redução de até 95% de sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Na primeira fase, na lagoa anaeróbia, o esgoto bruto (99% de água e 1% de resíduos sólidos) é composto por bactérias anaeróbias (que não necessitam de oxigênio para viver). Em apenas cinco dias, as bactérias reduzem em 50% a carga poluidora. Esta etapa gera gás metano, que exala mau cheiro, e cria uma crosta na superfície que ajuda a manter as condições anaeróbias no meio líquido. Na segunda fase, na lagoa facultativa, ocorre o tratamento biológico, em que a decomposição da matéria orgânica é realizada por bactérias anaeróbias no fundo da lagoa, bactérias aeróbias (que necessitam oxigênio) na superfície, e bactérias chamadas facultativas, que se adaptam a ambas as condições. Em cerca de 20 dias, as bactérias removem mais de 85% da carga poluidora (DBO).

A remoção dos coliformes fecais e outros agentes que provocam doenças são eliminados na terceira lagoa (de maturação), onde o esgoto já praticamente tratado passa por um processo de purificação. As bactérias são eliminadas pela ação de algas. A água tratada é então lançada nos córregos e ribeirões, com padrão adequado para sustentabilidade da flora e da fauna aquáticas.

OBS. Outras modalidades de tratamento são aceitáveis, desde que justificáveis.

F4. Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA.

Objetivos

O objetivo principal do Programa REÁGUA é apoiar ações de saneamento básico que contribuam para a ampliação da disponibilidade hídrica no Estado de São Paulo, por meio de estímulo financeiro que possibilite a recuperação da qualidade e a conservação de recursos hídricos nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado com maior escassez hídrica (Alto Tietê, Sapucaí/Grande, Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Mogi-Guaçu e Tietê/Sorocaba).

As ações do programa estão voltadas têm como foco:

- Controle e Redução de Perdas;
- Uso Racional da Água;
- Reúso de Efluentes Tratados;
- Sistemas de Esgotos Sanitários.

O programa está estruturado em componentes/subcomponentes, conforme descrito a seguir:

- **Componente 1 – Incremento da disponibilidade de água:**
    - Sub-componente 1.1 – Controle e redução de perdas de água em sistemas de abastecimento. As ações deste componente serão voltadas à execução de investimentos, aquisições de equipamentos e capacitação associada à utilização dessas novas tecnologias, devendo ser concentradas para obtenção de resultados significativos e perenes na redução de perdas.
    - Sub-componente 1.2 – Redução do consumo mediante uso racional da água. As ações deverão ser, basicamente, de: (i) redução de consumo em edifícios e logradouros públicos; (ii) implantação de materiais e equipamentos sanitários de consumo reduzido em conjuntos habitacionais de baixa renda.
    - Sub-componente 1.3 – Reúso de efluentes tratados. Será composto por intervenções que permitirão a ampliação da produção e da utilização de água de reúso de efluentes de estações de tratamento de esgotos para usos industrial e agrícola.
- **Componente 2 – Melhoria da qualidade da água:**

Estão previstas intervenções de implantação ou otimização de sistemas de esgotamento sanitário com o objetivo precípuo de obter a recuperação da qualidade dos cursos d'água mediante redução de cargas poluidoras afluentes.

- **Componente 3 – Desenvolvimento institucional:**
    - Sub-componente 3.1. – Capacitação para operação e manutenção de sistemas de água e esgoto. Todas atividades de capacitação e desenvolvimento profissional para operação e manutenção de sistemas de água e esgotos, deverão estar associadas a projetos apresentados e aprovados para financiamento nos Componentes 1 e 2.
    - Sub-componente 3.2. – Sistema de informações em saneamento no Estado de São Paulo. Para subsidiar e fortalecer as funções de Estado na definição de políticas e planejamento geral do saneamento em São Paulo, deverá ser contratado pela Secretaria de Saneamento e Energia um "Sistema de Informações em Saneamento", capaz também de oferecer elementos para ações regulatórias.
- **Componente 4 – Gerenciamento do Programa:**

O Programa atuará nas bacias ou sub-bacias de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs – com maior escassez hídrica, e, nestas áreas, privilegiará municípios ou parcelas de municípios com população socialmente mais vulnerável. As UGRHI's classificadas como as mais críticas, utilizando a relação entre disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Estado de São Paulo superior a 80%, foram Piracicaba/Capivari/Jundiaí; Alto Tietê; Sapucaí/Grande; Mogi-Guaçu; e Tietê/Sorocaba.

Responsabilidades: A gestão do Acordo está a cargo da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, por intermédio da Unidade de Gerenciamento de Programas – UGP.

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REÁGUA estará condicionada a processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Energia – SSE.

Fonte de recursos: Os recursos para o programa são provenientes do Acordo de Empréstimo entre o BIRD e o Governo do Estado de São Paulo, perfazendo um total de US$ 107,5 milhões, sendo US$ 64,5 milhões financiados pelo Banco Mundial/BIRD e US$ 43 milhões de contrapartida do Tesouro do Estado, assinado em 27/09/2010 e com prazo até 30/11/2015.

Os desembolsos para as empresas são efetuados mediante verificação de resultados de suas ações.

F5. Programa Estadual Água é Vida.

Objetivo: Através do Decreto nº 57.479/2011 o governo do Estado de São Paulo instituiu o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados às obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.

Numa primeira etapa, o programa Água é Vida será implantado em 81 comunidades de 30 municípios das regiões do Alto Paranapanema e do Vale do Ribeira e atenderá cerca de 40 mil domicílios do Estado de São Paulo, tendo com horizonte o período 2012-2015, com valor estimado de R$ 452,31 milhões.

Responsabilidades: A responsabilidade pelo programa está a cargo da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp e os municípios contemplados.

A Sabesp, que normalmente atende apenas as áreas urbanas dos municípios por ela operados, terá o papel de atender também as comunidades rurais dos mesmos, conforme se pode depreender da notícia vinculada no "Portal do Governo de São Paulo" em 01/01/2011, com a declaração do governador do Estado: "*A Sabesp vai levar, por sua conta, água tratada, de qualidade, para essas comunidades rurais. E nós vamos, através de recursos do Tesouro, passando para as prefeituras coletar os esgotos*".

Fonte de Recursos: Tesouro do Estado

F6. Programa Melhor Caminho.

O Programa Melhor Caminho foi instituído pelo Decreto nº. 41.721/1997, destinado à elaboração de convênios entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e prefeituras municipais para a execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

O programa é respaldado pela pela Lei nº. 6171/1988 e regulamentada pelo Decreto nº 41.719/1997, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.

Objetivos do Programa

Os objetivos do programa são:

- Readequação das plataformas das estradas rurais de terra, com ou sem a elevação do "greide estradal", para a implantação de sistema de drenagem superficial eficiente;

- Dotar os pontos de sangra da estrada (deságue) de estruturas que evitem a ocorrência de processos erosivos nas propriedades lindeiras, como terraços ou bacias de captação, favorecendo a infiltração das águas pluviais e a recarga do lençol freático;
- Melhorar as condições de suporte e rolamento das pistas das estradas rurais com a execução de revestimento primário.

Salienta-se que o programa visa exclusivamente melhorias nas estradas rurais de terra, não admitindo o uso de revestimento asfáltico.

Benefícios

Com a implantação do programa objetiva-se alcançar

- Estradas rurais de terra com boas condições operacionais e de conforto, segurança e trafegabilidade aos usuários;
- Preservação dos recursos naturais – especialmente a água e o solo – reduzindo os efeitos dos processos erosivos e o assoreamento dos cursos d'água;
- Redução dos custos dos transportes dos insumos e da produção agrícola;
- Redução do custo de conservação e prolongamento da vida útil da estrada;
- Promoção da melhoria da qualidade de vida da população da região beneficiada;
- Transferência de tecnologias de conservação de estradas rurais de terra às administrações municipais por meio de treinamentos.

Fonte de Recursos: Os recursos para o programa vêm do orçamento do estado e os valores para cada cidade/município são definidos segundo avaliação do governo estadual.

É feito um levantamento prévio, baseado em critérios técnicos e de acordo com a situação dos trechos mais críticos.

Os recursos ficam alocados na S.A.A. - Secretaria de Agricultura e Abastecimento, que contrata a CODASP para executar o programa, só liberando o repasse após a entrega técnica da obra.

A prefeitura também contribui com uma contrapartida que gira em torno de 10% do valor total da obra, mas cada caso varia de acordo com as condições do ambiente/local da obra. Grande parte deste valor é aplicado em forma de serviços da própria prefeitura, com alojamento e alimentação para os trabalhadores da obra.

Responsabilidades: Os entes envolvidos no programa são a Secretaria de Agricultura, através da CODASP-Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo e o município.

O município, através da Prefeitura ou Câmara Municipal, deve fazer um ofício direcionado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo ou à CODASP (que direciona para a Secretaria de Agricultura), solicitando o convênio, a inclusão do município no Programa Melhor Caminho. A Secretaria encaminha o pedido à Casa Civil. Se houver aprovação, a Secretaria de Agricultura entra em contato com o município para iniciar o processo.

É o Governo é quem libera o recurso para a recuperação e conservação de estradas rurais, através do recurso para a recuperação e conservação de estradas rurais, através do Programa Melhor Caminho

A responsabilidade da CODASP é somente a execução da obra, sob a orientação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado.

Até o momento, dos 645 municípios do Estado, 623 já foram atendidos pelo programa, somando mais de 2.215 obras com investimento de R$ 678 milhões.

F7. Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Objetivo: Execução de projetos de recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Agente Financeiro: Caixa Econômica Federal.

Fonte de Recursos. Os recursos para sua implantação são provenientes da arrecadação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio da União da bacia.

Destinação

Municípios e entidades da sociedade civil situados na área de abrangência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Modalidades:

a) Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos

- Planos diretores municipais de gerenciamento de recursos hídricos;
- Elaboração, revisão ou atualização dos Planos Diretores de Saneamento Básico, conforme Lei Federal nº 11.445/2007.

b) Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água

- Tratamento dos efluentes urbanos, efluentes das ETA's e disposição final dos lodos das ETE's;
- Projetos e obras de prevenção e contenção da erosão em áreas urbanas e rurais, em parceria com municípios;
- Tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos e das fontes difusas de poluição;
- Sistema de Saneamento, em caráter supletivo, nos municípios inseridos em unidades de conservação ou em áreas protegidas por legislações específicas de proteção de mananciais.

c) Promoção de Uso Racional dos Recursos Hídricos

- Racionalização do uso da água no sistema de abastecimento urbano, compreendendo estudos, planos, projetos, obras e serviços de combate às perdas hídricas (físicas e reais) nas redes de abastecimento, incluindo sistemas de monitoramento e automação.

Observação: As modalidades a serem financiadas podem mudar de acordo com as deliberações dos Comitês PCJ, que definem anualmente o cronograma e as regras para seleção de empreendimentos de demanda espontânea que visam à indicação para obtenção de financiamento.

Solicitação de recursos: Podem pleitear recursos financeiros do Programa de Recuperação e Conservação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí os municípios e entidades da sociedade civil localizados na área de abrangência das citadas bacias hidrográficas. A Fundação Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência PCJ) é a entidade delegatória de funções da Agência de Água, responsável por fazer a seleção das operações a serem atendidas no âmbito deste programa.

Contrapartida mínima: Os percentuais mínimos de contrapartida a serem adotados para cada operação são aqueles definidos pelos Comitês PCJ, conforme deliberação pertinente.

Prestação de contas: Quando do atingimento do objeto do contrato de transferência ao término das respectivas obras/serviços, o Tomador fica obrigado a apresentar à CEF (Caixa Econômica Federal) a Prestação de Contas dos recursos recebidos, para fazer prova de sua correta e regular aplicação, no prazo de 30 dias após o vencimento da vigência.

Repasse dos recursos: Os recursos, provenientes da União para a execução dos contratos de repasse, são liberados, sob bloqueio, na conta corrente vinculada ao contrato, conforme a disponibilidade financeira do gestor do programa e desde que o contratado atenda às exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal.

O saque dos recursos é efetuado após a autorização de início da execução do objeto, com o ateste, pela área técnica da Caixa, da execução física da etapa solicitada e/ou aquisição prevista, conforme cronograma físico-financeiro aprovado, além da comprovação do depósito da contrapartida financeira correspondente, se for o caso. É necessária, ainda, a identificação, pelo contratado, antes da realização de cada pagamento, do beneficiário final dos recursos e a obrigatoriedade de depósito em sua conta bancária.

F8. Programa Linha Economia Verde Municípios.

A Desenvolve SP – Agência de Desenvolvimento Paulista é uma instituição financeira do Governo do Estado de São Paulo que promove, desde 2009, o desenvolvimento sustentável do Estado por meio de operações de crédito consciente e de longo prazo para as pequenas e médias empresas paulistas.

O objetivo é a melhoria da qualidade de vida da população, contribuindo com a geração de emprego e renda em todas as regiões do Estado, promovendo o desenvolvimento local.

A Desenvolve SP foi instituída pela Lei Estadual 10.853/01 e regulamentada pelo Decreto 52.142/07, vinculada à Secretaria da Fazenda, foi concebida como instrumento institucional de apoio às políticas de desenvolvimento econômico para o Estado de São Paulo.

A Desenvolve SP possui um programa de financiamento denominado “Linha Economia Verde Municípios”. Esse programa possui o objetivo de financiar investimentos municipais destinados a projetos sustentáveis que proporcionem redução na emissão de CO_2 e reduzam o impacto ambiental nas atividades da administração pública.

Esse financiamento é direcionado às administrações municipais diretas, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

Projetos Financiáveis

- Construções sustentáveis;

- Transporte (diminuição de CO2);
- Saneamento e resíduos;
- Recuperação florestal; e
- Planejamento municipal.

Garantias: cotas do ICMS e/ou do FPM.

Solicitação de Financiamento: Para solicitar esse financiamento, o município deve apresentar Carta Consulta devidamente preenchida para análise da Desenvolve SP. No caso de aprovação, serão iniciados os procedimentos para a apresentação de toda a documentação necessária para análise da Secretaria do Tesouro Nacional.

F.9 Programa Integra São Paulo – ILP.

Objetivos do Programa: O Projeto "Integra São Paulo Lavoura e Pecuária", tem o objetivo de recuperar, nos próximos anos, 300 mil hectares de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosã*o.*

Responsabilidade pelo Programa: Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) do Estado de São Paulo, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), que conta com 40 escritórios regionais no Estado, além das Casas da Agricultura em quase todas as cidades paulistas.

Itens Financiáveis: Recuperação de pastagens, terraciamento (canaletas para orientar as enxurradas em direção a uma lagoa aberta na terra), para reduzir a violência da água; plantar lavouras em curvas de nível (no sentido diagonal) para também reduzir a intensidade dos volumes das chuvas; plantar mais capim no local onde havia erosão; e corrigir o solo com calcário, entre outros produtos para enriquecer a terra.

Limite de financiamento: R$ 100 mil, com juros de 3% ao ano e prazo de oito anos para pagamento, podendo ser estendido para até 12 anos, quando o projeto incluir o cultivo de floresta. O produtor que tiver voçorocas (grandes crateras) em sua propriedade tem direito a R$ 10 mil a fundo perdido.

Fonte de Recursos: Os recursos são oriundos do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (Feap), órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de SP.

F10. Projetos Financiados pelo FEHIDRO.

O FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos, criado pela Lei 7.663/91 e regulamentado pelos Decretos 37.300/93 e 43.204/98, tem por objetivo dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH é o instrumento técnico, estratégico e econômico-financeiro para implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Os projetos financiados pelo FEHIDRO são enquadrados conforme as prioridades estabelecidas no PERH, que fornece as diretrizes, objetivos e metas para realização de programas de proteção, recuperação, controle e conservação de recursos hídricos.

Programas e ações financiáveis: O FEHIDRO tem por objetivo financiar programas e ações na área de recursos hídricos, de modo a promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas.

Esses programas e ações devem vincular-se diretamente às metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica e estar em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos, instrumento da Política Estadual, define uma série de Programas de Duração Continuada (PDC's) que englobam os principais temas a serem abordados e financiados para a gestão, recuperação e proteção das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

A partir desses PDC's podem ser definidas as linhas temáticas que direcionarão as ações financiadas com recursos do FEHIDRO para alcançar os resultados esperados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sempre tendo em vista as prioridades regionais e as de âmbito estadual.

- Linhas Temáticas e Respectivas Áreas de Atuação:

- Planejamento e Gerenciamento de Recursos hídricos;
- Planejamento e gerenciamento de bacias Hidrográficas;
- Monitoramento dos recursos hídricos;
- Informações para a gestão dos recursos hídricos;
- Educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos;
- Habilitação técnica para gestão em recursos hídricos;
- Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos;
- Utilização, Conservação, Recuperação e Proteção dos Recursos Hídricos;
- Prevenção Contra Eventos Extremos;
- Prevenção e Defesa contra Processos Erosivos;
- Prevenção e Defesa contra Eventos Hidrológicos Extremos.

Programas de Duração Continuada

No Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - 2012-2015, estão previstos 8 PDC's:

- PDC 1: Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos – base;
- PDC 2: Gerenciamento dos recursos hídricos;
- PDC 3: Recuperação da qualidade dos corpos d'água;
- PDC 4: Conservação e proteção dos corpos d'água;
- PDC 5: Promoção do uso racional dos recursos hídricos;
- PDC 6: Aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;
- PDC 7: Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos;
- PDC 8: Capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social.

Beneficiários

- Pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos municípios;
- Concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos Hídricos;
- Pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos Hídricos;
- Consórcios intermunicipais regulamente constituídos;
- Associações de usuários de recursos hídricos;
- Universidades, instituições de ensino superior e entidades especializadas em pesquisa, desenvolvimento tecnológico públicos e capacitação de recursos humanos, no campo dos recursos hídricos, com verificação do cumprimento desses requisitos pela análise dos respectivos Estatutos pela Secretaria Executiva do COFEHIDRO.

Fontes de Recurso do FEHIDRO

Constituem fonte de recursos do FEHIDRO:

- Recursos do Estado ou dos Municípios a ele destinados por disposição legal;
- Transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;
- Compensação financeira que o Estado recebe em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território;
- Resultado da cobrança pelo uso da água;
- Empréstimos nacionais e internacionais e recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;
- Retorno de operações de crédito contratadas com órgãos públicos ou empresas públicas ou privadas;
- Rendimentos provenientes da aplicação dos recursos;
- Resultado da aplicação de multas cobradas dos infratores da legislação das águas;
- Doações.

Condições de Financiamento: Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos, reembolsáveis ou a fundo perdido, de projetos, serviços e obras que se enquadrem no PERH.

Contrapartida: Participação mínima de 20% (vinte por cento) do valor total do empreendimento.

Elegibilidade:

Técnica: Enquadramento no PERH;

Legal: Cumprir as legislações incidentes, tanto para o tomador como para o objeto da solicitação.

Financeira: Cumprir normas internas e o regulamento geral de operações do BANESPA

O tomador não pode estar inadimplente com as contribuições federais e/ou estaduais e com os serviços prestados pelas concessionários federais e/ou estaduais.

Encargos:

Juros:

- 2,5% a.a. (dois e meio por cento ao ano) para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios, consórcios intermunicipais regularmente constituídos;
- 6,0% a.a. (seis por cento ao ano) para concessionários de serviços públicos, nos campos de saneamento, meio ambiente e aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; pessoas jurídicas de direito privado usuárias de recursos hídricos.

Impostos: Conforme a legislação vigente.

Correção Monetária: TJLP - Taxa de juros de Longo Prazo.

Comissão de Estudos: Financiamentos até 500.000 (quinhentos mil) UFESP: 0,2 (dois décimos por cento) para cada agente; Acima deste limite: 1.000 (hum mil) UFESP para cada agente.

Prazos:

- Período de Carência: Até 36 (trinta e seis) meses a contar da data da primeira liberação de recursos, ou até 6 (seis) meses após a implantação do projeto, serviço ou obra (o primeiro que ocorrer).
- Prazo Total: Até 240 (duzentos e quarenta) meses para tratamento de esgotos urbanos e até 120 (cento e vinte) meses para projetos, serviços e obras enquadrados nos demais programas, incluindo-se a carência, condicionando-se tal prazo ao período de retorno da obra.
- Periodicidade dos pagamentos - Carência: Os juros serão pagos trimestralmente juntamente com até 6% a.a. (seis por cento ao ano) da TJLP, sendo o excedente capitalizado.

Amortização: O principal, os juros e a correção monetária serão pagos em parcelas trimestrais iguais e sucessivas, coincidindo a primeira com o fim da carência.

Garantias:

Alternativa ou cumulativamente, a critério do agente financeiro, poderão ser constituídas de:

- Garantias reais;
- Alienação fiduciária
- Aval;
- Fiança;
- Vinculação de recursos, como reserva irrevogável de forma de pagamento, provenientes de cobrança de impostos, taxas, sobretaxas, vendas ou contribuições de qualquer espécie;
- Outras garantias, a título excepcional, respeitando-se a legislação vigente.
  Na constituição de garantias reais, seu valor corresponderá no mínimo a 100% (cem por cento) da obrigação do tomador com o agente financeiro.

Agentes técnicos:

- Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE;
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB.

Procedimentos para dar entrada ao pedido de financiamento, os interessados na obtenção de recursos do FEHIDRO, deverão procurar o Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH em que estão situados. Os recursos são distribuídos aos interessados pelos CBH's.

F11. Projeto Mina D'água.

O projeto Mina D'Água foi instituído por meio do decreto 55.947/2010 que regulamenta a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). O projeto está em fase piloto.

Objetivo do Projeto: Estimular a proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público, conciliando atividades de preservação com geração de renda principalmente no meio rural. O projeto é uma modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que visa remunerar os produtores rurais que preservarem nascentes existentes dentro de suas propriedades). Na fase piloto o projeto prevê a proteção de 150 nascentes sejam protegidas por município, num total de 3.150.

Fonte dos Recursos: Os recursos são do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e serão repassados mediante convênios com as prefeituras, As prefeituras vão poder remunerar agricultores para a preservação das minas d'água no Estado.

A assessoria de imprensa do governo do Estado divulgou que o projeto Mina D'Água é uma forma eficiente de estimular a proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público, conciliando atividades de preservação com geração de renda principalmente no meio rural. O governo do Estado reservou R$ 3,15 milhões para a fase piloto do projeto. A previsão é de que 150 nascentes sejam protegidas por município, num total de 3.150.

O projeto foi instituído por meio do decreto 55.947/2010 que regulamenta a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC).

De acordo com o decreto, os financiamentos não reembolsáveis são para pessoas físicas de direito público. Os recursos são originários do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e repassados mediante convênios com as prefeituras.

F12. Programa Nascentes.

Instituído em 5 de junho de 2014, pelo Decreto nº 60.521, o Programa tem o objetivo básico de ampliar a proteção e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade, por meio da otimização e direcionamento de investimentos públicos e privados para proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes e olhos-d'água; para proteção de áreas de recarga de aquífero; para ampliação da cobertura de vegetação nativa em mananciais, especialmente a montante de pontos de captação para abastecimento público; para plantios de árvores nativas e melhoria do manejo de sistemas produtivos em bacias formadoras de mananciais de água.

Com a publicação do Decreto nº 61.137, no final de fevereiro de 2015, o escopo do programa foi ampliado. Inseriu-se outro objetivo importante: a contribuição para a conservação dos recursos hídricos visando a segurança pública.

Ainda, com o Decreto nº 61.137, outro propósito fundamental incorporado foi a conservação dos recursos hídricos em áreas rurais e urbanas, voltada a assegurar o uso múltiplo das águas, priorizando-se o abastecimento público.
Em junho de 2015, com a publicação do Decreto nº 61.296/15, o "Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água – Programa Mata Ciliar" passou a denominar-se "Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água – Programa Nascentes".
A meta inicial do programa é recuperar 4.464 hectares de matas ciliares, utilizando 6,3 milhões de mudas de espécies nativas. Inicialmente, o programa está sendo desenvolvido nas bacias hidrográficas Alto Tietê, Paraíba do Sul e Piracicaba-Capivari-Jundiaí, regiões que concentram mais de 30 milhões de habitantes. O objetivo final do programa é promover a restauração de cerca de 20 mil hectares de matas ciliares e proteger 6 mil quilômetros de cursos d'água.

F13. Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo.

O FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo é destinado ao ressarcimento, à coletividade, nos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos, de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo. Entende-se por ressarcimento quaisquer despesas relacionadas à reconstituição, reparação, preservação e prevenção dos valores relativos aos danos citados.
Os recursos do FID podem apoiar projetos apresentados por Órgãos da Administração Pública Direta ou Indireta, de âmbito Federal, Estadual e Municipal; Organizações Não Governamentais (ONG's), Organizações Sociais (OS's), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
(OSCIP's) e Entidades Civis Sem Fins Lucrativos.
O recebimento das propostas ocorre através de Edital e os projetos devem ter como finalidade promoção de eventos educativos, a recuperação e a reparação de bens, edição de material informativo e relacionado com a natureza da infração ou do dano causado, por exemplo: ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, a bens e direitos de valor artístico, histórico e dentre outros que caracterizem como sendo interesses difusos.

G. PROGRAMAS DO ÂMBITO DOS COMITÊS DAS BACIAS DO PCJ

Complementando o rol programas que foram julgados como de interesse de conhecimento pelos gestores públicos, que serão os responsáveis pela gestão do presente plano de saneamento, é apresentado a seguir a relação dos Planos e Programas existentes no âmbito do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ 2010 - 2020.
As informações detalhadas sobre cada plano/programa podem ser consultadas nos relatórios que compõem o referido plano.

Tabela 1 - Planos e Programas – PCJ 2010-2020.

Item	Planos e Programas Existentes (PCJ 2010-2020)
1	Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.
2	Projeto Água Limpa.
3	Plano Entre Serras e Águas.
4	Programa de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (RMC).
5	Programa de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) do Estado de São Paulo.
6	Hidrovia Tietê-Paraná – aproveitamento múltiplo de Santa Maria da Serra.
7	Reservas da Biosfera.
8	Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ.
9	Projeto Município Verde Azul.
10	Programa Melhor Caminho.
11	Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA).
12	Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Presidência da República Catálogo de Programas do Governo Federal destinados aos Municípios. Brasília: MP, 2008. 244 p. CDU 338.2 Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/seges/brasil_municipios/CPGF_01dez08.pdf Acesso em Janeiro de 2015.

Frayha, G. Z. Acesso aos Programas de Saneamento do MCidades. Chefia de Gabinete – SNSA/MCidades. Brasília, 29 de Janeiro de 2013.

CODASP. Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo. Melhor Caminho – Etapas do Processo. Disponível em: http://www.codasp.sp.gov.br/site/attachments/article/209/Folder%20Melhor%20Caminho.pdf Acesso em Janeiro de 2015.

Carvalho, C. S. & Galvão, T. Gestão De Riscos E Resposta A Desastres Naturais: A Atuação Do Ministério Das Cidades **VI Congresso de Gestão Pública** Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília/DF – 16, 17 e 18 de abril de 2013.

Fundação Estadual do Meio Ambiente. Guia para captação de recursos para investimento em esgotamento sanitário. --- Belo Horizonte: FEAM, 2013. 66 p. ; il.

Brasil. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Desenvolvimento Regional. **Manual Operacional dos Objetos Padronizados do Programa.** Brasília, abril de 2013.

Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Microbacias II. Acesso ao Mercado. Acordo de Empréstimo7908-BR. Manual Operacional. Janeiro/2013. Revisado em março/2014

Relatório Anual de Mapeamento de Fonte de Recursos Disponíveis. **CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.** 2013. Disponível em: http://www.ceivap.org.br/conteudo/Relatorio-anual-mapeamento-fontes-recursos-disponiveis-2013.pdf Acesso em Janeiro de 2015.

ANEXO II

CRITÉRIOS PARA APURAÇÃO DE CUSTOS

SUMÁRIO

1. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 2

2. CRITÉRIO DE APURAÇÃO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 8

3. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 12

3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES 12

3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL 14

4. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 17

1. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A apuração dos custos dos investimentos no sistema de abastecimento de água foi realizado considerando-se os principais componentes do sistema, conforme descrito a seguir, para cada um dos quais foram adotadas critérios de apuração de custos. A referência principal dos custos unitários foi o relatório denominado "Estudos de Custos de Empreendimentos", elaborado pela SABESP, com data base de janeiro de 2014.

a) Produção de Água Tratada

A produção de água tratada corresponde a captação e o tratamento de água, que em função do tipo de manancial que por sua vez pode ser superficial ou subterrâneo.

- **Manancial Superficial.**

No caso de mananciais superficiais no item captação estão incluídos a represa, as estações elevatórias e adutoras de água bruta. O tratamento de água é feito em uma estação de tratamento de água (ETA). Os critérios de apuração de custo são:

- Represas: A apuração de custos será feita com base em informações disponíveis em projetos e orçamentos de obras existentes;
- Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB): Nos casos de indisponibilidade de informações específicas, será adotado o custo unitário médio de R$ 3.200,00 por litro por segundo de capacidade nominal da EEAB;
- Adutoras de Água Bruta: Os custos das adutoras de água bruta são estimados com base em uma obra virtual de adutora de Fo Fo-K9, executada em terreno sem pavimento, com escoramento distribuído segundo o seguinte percentual: pontaleteamento: 22%; descontínuo: 30%; contínuo: 25%; especial: 20%; metálico: 3%. Os custos unitários são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 – Custos Unitários de Adutora de Água Bruta.

ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (FoFo) – CUSTO UNITÁRIO (R$/m)			
DN (mm)	**Fornecimento**	**Assentamento**	**Total**
100	0,00	0,00	**0,00**
150	0,00	0,00	**0,00**
200	279,88	131,21	**411,09**
250	364,79	135,16	**499,95**
300	419,68	140,26	**559,94**
400	589,84	244,70	**834,54**
500	804,90	260,15	**1.065,05**
600	1.095,90	286,88	**1.382,78**
700	1.526,33	317,77	**1.844,10**
800	1.866,92	334,76	**2.201,68**
900	2.189,00	353,61	**2.542,61**
1000	2.517,84	376,39	**2.894,23**

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

- Estação de Tratamento de Água (ETA): Nos casos de indisponibilidades de informações específicas, será adotado o custo unitário médio de R$ 40.000,00 a R$ 50.000,00, por litro por segundo de capacidade nominal de uma ETA do tipo convencional. Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB): Nos casos de indisponibilidade de informações específicas, será adotado o custo unitário médio de R$ 3.200,00 por litro por segundo de capacidade nominal da EEAB. Para apropriação do custo de ampliação, será adotado 80% do valor correspondente ao custo de implantação.

Manancial Subterrâneo.

Para os mananciais subterrâneos, nos casos de indisponibilidades de informações específicas será adotado o custo unitário médio de poço tubular profundo igual a R$ 1.100,00 por metro de perfuração em rocha sedimentar, acrescido de R$ 2.000,00 por m^3/h de água produzida, incluso no custo final o tratamento da água por simples desinfecção.

b) Sistema de Adução de Água Tratada

Adutoras de Água Tratada.

- Custos Unitários:

Os custos das adutoras de água bruta são estimados com base em uma obra virtual de adutora de Fo Fo-K9, executada em pavimento asfáltico, com escoramento distribuído segundo o seguinte percentual: pontaleteamento: 22%; descontínuo: 30%; contínuo: 25%; especial: 20%; metálico: 3%. Os custos unitários são apresentados na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Custos Unitários de Adutora de Água Tratada.

ADUTORA DE ÁGUA TRATADA – FoFo			
DN (mm)	**Fornecimento**	**Assentamento**	**Total**
100	0,00	0,00	**0,00**
150	0,00	0,00	**0,00**
00	279,88	195,61	**475,49**
250	364,79	202,87	**567,66**
300	419,68	211,28	**630,96**
400	589,84	344,67	**934,51**
500	804,90	368,46	**1.173,36**
600	1.095,90	384,02	**1.479,92**
700	1.526,33	438,37	**1.964,70**
800	1.866,92	462,06	**2.328,98**
900	2.189,00	487,61	**2.676,61**
1000	2.517,84	518,39	**3.036,23**

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

Estações Elevatórias e Boosters de Água.

Quando o sistema existente tiver bombeamento de água tratada será adotado como critério de apuração, o custo unitário: R$ 3.200,00 por litros por segundo de vazão ampliada.

c) Sistema de Reservação

O custo de ampliação do sistema de reservação será feito com base nos custos totais e/ou unitários apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Custos de Reservação.

Capacidade (m^3)	Custo de Implantação (R$)	Custo Unitário (R$/$m^3$)	Custo Unitário Médio (R$/$m^3$)
100	104.289,00	1.042,89	1.042,89
500	279.108,35	558,22	800,55
1.000	453.048,93	453,05	684,72
2.000	752.115,04	376,06	607,55
5.000 (*)	2.339.076,22	467,82	579,61
10.000 (*)	4.316.799,05	431,68	554,95

(*) Reservatórios em concreto protendido.

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

d) Rede de Água

Os custos unitários de redes de água foram previstos com base em uma obra virtual, com as seguintes características:

- Tipo de piso: pavimento asfáltico.
- Tipo de escoramento: sem escoramento: 20%; ponteleteamento: 30%; descontínuo: 40%; contínuo: 10%
- Material e diâmetro da tubulação: PVC para DN 50 a 150mm; FoFo-K9 para DN 200 a 400mm.

A distribuição percentual dos diâmetros da rede virtual foi segmentada em função da faixa de população do município, conforme apresentado a seguir na Tabela 4.

Tabela 4 – Custos de Rede de Água.

Faixa de População (hab.)	Composição dos diâmetros da rede de água								Custo de Implantação (R$)
	50mm	75mm	100mm	150mm	200mm	250mm	300mm	400mm	
Até 5.000	100,00%								149,00
Entre 5.001 e 10.000	80,00%	20,00%							151,27
Entre 10.001 e 20.000	70,00%	20,00%	10,00%						153,84
Entre 20.001 e 50.000	60,00%	20,00%	10,00%	5,00%	5,00%				173,10
Entre 50.001 e 100.000	50,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%			238,17
Entre 100.001 e 200.000	40,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	5,00%	5,00%		223,74
Entre 200.001 e 500.000	40,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	5,00%	5,00%	296,52

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

e) Ligações de Água

Os custos de novas ligações de água serão apurados com base no custo unitário médio de uma situação hipotética, onde foram considerados o local da ligação e tipo de piso, conforme apresentado na Tabela 5, a seguir.

Tabela 5 – Custo Médio Unitário de Ligação de Água.

Local da Ligação	Tipo de Piso	Porcentagem	Custo Unitário (R$)
Passeio	Terra	10%	348,00
Passeio	Cimentado	30%	348,00
Terço	Cimentado	20%	348,00
Eixo	Cimentado	15%	348,00
Terço Oposto	Cimentado	15%	348,00
Passeio Oposto	Cimentado	10%	348,00

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

2. CRITÉRIO DE APURAÇÃO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A apuração dos custos dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário foi realizado considerando-se componentes do sistema, conforme descrito a seguir, para cada um dos quais foram adotadas critérios de apuração de quantitativos e custos. A referência principal dos custos unitários foi o relatório denominado "Estudo de Custos de Empreendimentos", elaborado pela SABESP, com data base de janeiro de 2014.

Os critérios de apuração serão utilizados quando não houver informações específicas sobre o sistema.

a) Estação de Tratamento de Esgoto

Os custos de implantação das estações de tratamento de esgoto serão apurados com base na Tabela 6, com custos unitários segregados por tipo de tratamento e por faixa de população de município.

Para apropriação do custo de ampliação, será adotado 80% do valor correspondente ao custo de implantação.

A referida tabela foi proposta nos Relatórios PCJ 2010-2020. Os valores constantes na Tabela 6, original se referem ao ano de 2008, tendo sido, portanto atualizados para janeiro de 2014.

Tabela 6 – Custos Unitários de Estação de Tratamento de Esgoto.

TIPO DE TRATAMENTO	Custo de implantação (R$/hab.) – valores corrigidos para janeiro/2014					
	Até 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	100.001 a 300.000	> 300.001
Lagoa anaeróbica + facultativa		229,06	229,06	111,74	111,74	
Lagoa Facultativa			237,43		125,71	
Lagoa Aerada				139,67	139,67	
UASB + Filtro aeróbio		181,56	97,77	97,77		
UASB + Filtro anaeróbio	153,64	153,64	153,64	153,64	153,64	
UASB + Lodos Ativados Batelada			251,40			
UASB + Lodos Ativados Aeração Prolongada		251,40			293,30	
UASB + Lodos Ativados Convencional			355,20		265,37	
UASB + Lagoas de Estabilização	279,33	279,33	279,33		125,71	
Lodos Ativados com Aeração Prolongada			251,40	159,22	159,22	
Lodos Ativados Convencional					270,96	279,33
Lodos Ativados por Batelada		628,50	544,70	321,24	293,30	365,37

Fonte: Adaptado de Relatório Final PCJ 2010-2020.

Em função da capacidade da estação de tratamento de esgoto os custos médios estão entre R$ 76.000,00 a R$ 86.000,00 por litro por segundo de capacidade nominal da ETE.

b) Sistema de Transporte de Esgoto

Para fins de apuração de custos, serão considerados o sistema de transporte de esgoto como sendo constituído de: Interceptores, estações elevatórias de esgoto e emissário.

Os critérios adotados são descritos a seguir.

- **Interceptores.**

Na inexistência de informações específicas sobre a previsão de implantação de novos interceptores será considerada uma extensão correspondente a 10% da extensão das novas redes de esgoto a serem implantadas.

Os custos unitários dos interceptores, serão previstos com base em uma obra virtual, correspondente ao assentamento do interceptor em um terreno sem pavimento, com escoramento segmento da seguinte forma:

- DN<1000mm: pontaleteamento: 0%; descontínuo: 20%; contínuo 15%; especial: 25%; especial: 25%; metálico: 40%;
- DN≥1000mm: pontaleteamento: 0%; descontínuo: 0%; contínuo 20%; especial: 25%; especial: 20%; metálico: 60%.

Os custos unitários correspondentes às hipóteses acima, são apresentados na Tabela 7. Para apuração de custos para diâmetros intermediários aos apresentados na referida tabela serão feitas interpolações.

Tabela 7 – Custos Unitários de Interceptores.

INTERCEPTOR			
D – Material	**Fornecimento**	**Assentamento**	**Total (R$)**
300 – Cerâmico	54,34	1.093,47	1.147,81
300 – PVC	108,58	1.018,57	1.127,15
400 – A3	100,80	932,52	1.033,32
500 – A3	132,00	968,15	1.100,15
600 – A3	178,80	1.021,11	1.199,91
800 – A3	327,60	1.100,27	1.427,87
1.000 – A3	510,00	1.554,20	2.064,20

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

Estações Elevatórias de Esgoto de Rede

Na falta de informações específicas, será adotado ao seguinte critério para apuração dos custos de novas EEE's de rede:

- Custo Unitário (*): R$ 192.399,15 por unidade, correspondente a uma estação elevatória de esgoto, com bombas submersíveis, com as seguintes características:

- Tipo A-1;
- Construção em aduelas sucessivas;
- Diâmetro: 2,0m;
- Profundidade: 6,2m;
- Vazão Nominal: 25l/s.

(*) Fonte: Estudo de Custos de Investimentos-SABESP (Janeiro /2014).

c) Estação Elevatória de Esgoto Final (EEE Final)

No caso da necessidade de ampliação da capacidade de ampliação/implantação de EEE Final, será adotado um custo de R$ 7.600,00 por litros por segundo de vazão ampliada.

d) Rede de Esgoto

Os custos unitários das redes de esgoto foram previstos com base em uma obra virtual, com as seguintes características:

- Tipo de piso: pavimento asfáltico;
- Tipo de escoramento: pontaleteamento: 20%; descontínuo: 50%; contínuo: 30%;
- Material e diâmetro da tubulação: PVC para DN 150 a 300mm, concreto armado A3 para DN 400mm.

A distribuição percentual dos diâmetros da rede virtual foi segmentada em função da faixa de população dos municípios, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Custos Unitários de diâmetros da rede de esgoto.

Faixa de população (hab.)	Composição dos diâmetros da rede de esgoto				Custo Unitário (R$/m)
	150mm	200mm	300mm	400mm	
Até 5.000	100,00%				418,97
Entre 5.001 e 10.000	80,00%	20,00%			426,84
Entre 10.001 e 20.000	70,00%	30,00%			430,77
Entre 20.001 e 50.000	60,00%	40,00%			434,70
Entre 50.001 e 100.000	50,00%	45,00%	5,00%		441,32
Entre 100.001 e 200.000	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%	465,12
Entre 200.001 e 500.000	40,00%	20,00%	20,00%	20,00%	476,94

Fontes: 1) Adaptado de Relatório Final PCJ 2010-2020; 2) Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

Ligações Domiciliares de Esgoto.

Os custos de novas ligações de esgoto foram apurados com base em uma situação hipotética, onde foram considerados o local da ligação e tipo de pavimento, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 – Custo Médio Unitário de Ligação de Esgoto.

Local da Ligação	Tipo de Pavimento	Porcentagem	Custo Unitário (R$)
Passeio	Terra	40%	550,00
Terço	Cimentado	20%	550,00
Eixo	Cimentado	20%	550,00
Terço Oposto	Cimentado	15%	550,00
Passeio Oposto	Cimentado	5%	550,00

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

3. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos domiciliares serão consideradas as seguintes unidades:

- Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem;
- Unidade de Compostagem.

Quanto aos resíduos da construção civil serão consideradas as seguintes unidades:

- Ecoponto;
- Aterro de Inertes;

Como referência de custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos domiciliares, utilizou-se as informações contidas nos relatórios de "Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos" elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2009), os quais foram atualizados. Para as instalações de manejo de resíduos sólidos de construção civil (RCC) utilizou-se complementarmente informações contidas nos relatórios" Manual para Implantação de Sistema de Gestão De Resíduos De Construção Civil em Consórcios Públicos, MMA, 2009.

Também foram adotados como referência, custos utilizados em outros municípios para instalações similares.

Para apuração dos custos operacionais considerou-se que as instalações de manejo de resíduos sólidos terão regime de operação de:

- Horas de operação/dia: 8hs;
- Dias de operação/semana: 5,5 dias;
- Semanas/mês: 4,35 semanas;
- Dias/mês: 23,93 dias;
- Dias/ano: 287,1 dias.

3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

a) Aterro em Valas Municipal

Para apuração dos custos relacionados ao aterro sanitário foram considerados os seguintes itens:

Custo de Implantação.

Para apuração do custo de implantação do aterro sanitário, considerou-se um custo unitário de R$ 22,00 por m³ de volume do aterro, composto pelos resíduos domiciliares dispostos no aterro e pelo volume de terra de cobertura.

Custo de Operação.

A apuração dos custos operacionais será feita com base na Tabela 10, onde se relaciona o custo unitário de operação do aterro sanitário em R$ por tonelada de resíduos dispostos no aterro sanitário, com a população residente do município.

Tabela 10 – Custos Unitários de Operação de Aterro Sanitário por Faixa Populacional.

População	Custo de Operação (R$/t)
2.500	1.343,40
5.000	679,15
10.000	345,89
20.000	179,17
30.000	118,93
45.000	88,48
55.000	70,42
65.000	60,91
75.000	53,87
110.000	38,72
135.000	34,70
175.000	28,90
225.000	22,71
325.000	19,92
450.000	19,17
550.000	17,26
750.000	15,36
1.000.000	15,33

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Como o período do plano é de 20 anos, de 2016 a 2035, considera-se a média aritmética da população no período. O custo unitário é obtido pela interpolação linear entre as duas faixas populacionais, em que o município está inserido.

Custo de Encerramento.

Os custos relativos ao período pós operação do aterro, correspondentes às ações necessárias de monitoramento, fiscalização, etc., serão obtidos considerando uma despesa mensal de R$ 15.000,00 no primeiro ano do plano e de R$ 6.000,00, nos demais períodos do plano.

b) Unidade de Compostagem

Os custos unitários referentes à implantação de unidades de compostagem são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Custos Unitários de Referência para Implantação e Operação de Unidade de Compostagem.

Capacidade	Custo Implantação	Custo Implantação	Custo Operação
ton./dia	R$	R$/ton./dia	R$/ton./dia
1,0	67.163,70	67.163,70	63,26
3,0	84.220,92	28.073,64	90,37
9,0	188.705,29	20.967,25	115,47
25,0	327.072,11	13.082,88	110,78

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Galpão de Triagem

Os custos unitários referentes à implantação de galpão de triagem são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 - Custos Unitários de Referência para Implantação e Operação de Galpão de Triagem.

Capacidade	Custo Implantação	Custo Implantação	Custo Operação
ton/dia	R$	R$/ton/dia	R$/ton/dia
0,25	94.463,74	377.854,95	95,52
0,60	133.584,38	222.640,64	104,16
1,00	315.706,67	315.706,67	112,79
2,00	531.266,40	265.633,20	121,42
4,00	802.356,04	200.589,01	130,06

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Neste item serão apresentados nas tabelas a seguir (Tabela 13 a Tabela 16), os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação e operação dos Pontos de Entrega Voluntária ou Ecopontos, Área de Transbordo e Triagem (ATT), Aterro de RCC e de Usinas de Reciclagem de RCC, previstos de serem implantados no horizonte do plano, como podem ser

a) Pontos de Entrega Voluntária- PEV

Tabela 13 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Pontos de Entrega Voluntária.

Instalação	Implantação		Operação
	De R$	Até R$	R$/mês
PEV	81.435,28	108.953,66	11.928,00
PEV Central	127.757,09	137.000.00	
PEV Simplificado	27.379,52	58.055,61	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Área de Transbordo e Triagem – ATT

Tabela 14 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Área de Transbordo e Triagem (ATT).

Capacidade		Custo de Implantação		Custo de Operação.
(m³/dia)	t/dia)	R$	R$/ton./dia	R$/ton.
70	84	76.166,10	906,74	9,43
135	162	81.136,24	500,84	9,23
270	324	208.131,55	642,38	8,51
540	648	235.842,23	363,95	7,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Usina de Reciclagem de RCC

Tabela 15 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Usina de Reciclagem de RCC.

Instalação	Custo de Implantação	Custo de Operação
	(R$/ton/dia)	(R$/ton)
Usina de RCC	R$ 7.986,85	R$ 11,11

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Aterro de Inertes

Tabela 16 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Usina de Reciclagem de RCC.

Instalação	Capacidade		Implantação	Operação
	Ton./dia	R$	R$/ton/dia	R$/ton/dia
Aterro de RCC	81,50	768.405,00	9.428,28	9,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

3.2.1. Critérios de Dimensionamento

Para o gerenciamento dos resíduos da construção civil em consonância com as diretrizes, critérios e procedimentos estabelecidos pela resolução Conama 307/2002, são necessárias instalações para o manejo, reaproveitamento e disposição final destes resíduos.

A recomendação é que se utilizem as seguintes instalações: Pontos de Entrega Voluntária – PEV's (NBR 15.112), Áreas de Transbordo e Triagem – ATT's (NBR 15.112), Áreas de Reciclagem (NBR 15.114) e Aterros de Resíduos de Construção Civil e Inertes (NBR 15.114).

O número de instalações necessárias para o manejo dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV) depende do porte do município. Por se tratar de instalações que objetivam atrair resíduos, sua proximidade do local de geração é essencial. A gestão preventiva e de apoio à coleta seletiva será efetiva quanto maior for a distribuição de PEV's, e em menor quantidade ATT's, pela área urbana. O Quadro 1, a seguir, apresenta a definição das instalações para manejo de RCC e volumosos, de responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas, de acordo com modelagem definida pelo Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente.

Quadro 1 - Definição das instalações para manejo de RCC e RV, da responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas.

População Aproximada (hab)	Resíduos de entrega voluntária em pequenas quantidades	Resíduos oriundos da Limpeza Coletiva	Resíduos oriundos das obras públicas	Destinação Final do RCC Classe A	Nº de instalações	Norma Técnica Brasileira
200 mil	PEV's	ATT's		Aterro RCC	PEV's: 8 ATT's: 2 Aterros: 2	NBR-15.112 NBR-15.112 NBR-15.113
100 mil	PEV's	ATT's		Aterro RCC	PEV's: 4 ATT's: 1 Aterros: 1	NBR-15.112 NBR-15.112 NBR-15.113
75 mil	PEV's	ATT's		Aterro RCC	PEV's: 3 ATT's: 1 Aterros: 1	NBR-15.112 NBR-15.112 NBR-15.113
50 a 25 mil	PEV Central			Aterro RCC	PEV Central: 1 PEV simplificado: 1	NBR-15.112 NBR-15.112
Abaixo de 25 mil	PEV Central PEV Simplificado			Aterro RCC	PEV Central: 1 Aterros: 1	NBR-15.112 NBR-15.113

Obs: RCC: Resíduos da Construção Civil; RV: Resíduos Volumosos.

Fonte: Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos (MMA, 2009).

4. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Para estimativa dos custos de expansão do sistema de micromedição adotou-se o seguinte critério:

- Custo unitário de implantação de sistema de microdrenagem = R$ 12.000.000,00 por km² de área urbanizada.

1) Sistemas de Macrodrenagem

Para análise das ações necessárias para adequação do sistema de macrodrenagem foram consideradas as seguintes medidas estruturais:

- Implantação de Parques Municipais;
- Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
- Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);
- Intervenções em travessias.

a) Critérios de Dimensionamento e Apuração de Custos

Os custos relacionados à intervenções de caracter estrutural analisadas foram baseados em custos unitários médios, habitualmente usados em estudos de concepção de manejo de águas pluviais.

Os critérios de dimensionamento a apuração de custos das intervenções são apresentados a seguir. Particularmente em relação aos custos relacionados às intervenções de caracter estrutural analisadas foram baseados em custos unitários médios, habitualmente usados em estudos de concepção de manejo de águas pluviais.

Implantação de Parques Municipais.

As dimensões são definidas com base na lei de APP e no espaço disponível, o custo de um parque está em torno de R$ 50-90 / m². Vai variar de acordo com a quantidade de intervenções a serem realizadas.

Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias.

Os custos unitários de implantação de resevatórios de amortecimento de cheias (piscinões) estão na faixa de R$ 140,00/m³ a R$ 400,00:m³. dependendo da quantidade de intervenções a serem realizadas. A título de exemplo, os novos piscinões previstos para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), estão na faixa de R$ 140,00/m³ a R$ 285,00/m³.

Como não há elementos para apuração do volume necessário, são adotados os volumes eventualmente previstos em estudos da bacia hidrográfica municipal, ou no caso da não existência de tais estudos, são estimados volumes utilizados em situações similares.

- **Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens).**

Canais em torno de R$ 3.000,00-5.000,00 / m linear.

- **Intervenções em travessias.**

Considerou-se custo unitário de R$ 120.000,00 por área da secção da travessia.

As dimensões dependem de cada situação.

ANEXO III

EVIDÊNCIAS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL NO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO NO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Convite da Audiência Pública

***

PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

A Prefeitura Municipal de Elias Fausto, através do Senhor Prefeito Municipal, Joaquim Antonio de Campos Bicudo, vem convidar a população Eliasfaustense para participar de audiência pública do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a ser realizada no próximo dia 22/03/2016 a partir das 10:00 horas, no Auditório da Prefeitura na Rua Siqueira Campos, 100, Centro em Elias Fausto/SP.

Elias Fausto, 25 de Fevereiro 2016.

Joaquim A.C. Bicudo
Prefeito Municipal

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

ANEXO IV

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA DISCUSSÃO E APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO/SP.

Aos vinte e dois dias do mês de março de 2016, realizou-se na Câmara Municipal de Elias Fausto, a Audiência Pública para discussão e aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A abertura foi realizada pela Srtª. Carla Pazin, representante da empresa B&B Engenharia Ltda., que agradeceu a presença de todos os participantes e explicou aos presentes os meios pelos quais a Prefeitura Municipal se utilizou para disponibilizar o PMSB e o PMGIRS para consulta pública.

A mesma esclareceu que a apresentação aborda resumidamente o conteúdo do PMSB e PMGIRS, dando destaque às proposições e investimentos em cada um dos eixos do saneamento básico. Foi ressaltado que as informações de diagnóstico dos sistemas e demais detalhamentos encontram-se disponibilizados em sua íntegra nos canais digitais da Prefeitura Municipal.

A mesma esclareceu ainda que os documentos disponibilizados constituem a versão preliminar, uma vez que os mesmos são passíveis de alterações após os questionamentos e discussões ocorrentes na audiência pública, sendo que após a mesma, são realizadas as eventuais alterações e então efetuada a entrega da Versão Final.

Posteriormente, a Srtª. Carla Pazin passou a palavra para a Srtª. Aline Meneses, representante da Fundação Agência das Bacias PCJ, que relatou o histórico de contratação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ressaltando a importância de cumprimento das metas propostas nos planos visto que os mesmos serão lei.

Ao final da abertura, estabeleceu-se a metodologia de prosseguimento da audiência pública, definindo-se que a apresentação seria efetuada ininterruptamente, de forma que os questionamentos e intervenções do público ocorressem apenas ao final da apresentação.

A Srtª. Carla Pazin, representante da B&B Engenharia Ltda., realizou a apresentação do PMSB e PMGIRS.

Ao findar a apresentação, deu-se aos presentes a oportunidade de realizar os questionamentos acerca do conteúdo apresentado.

Foi colocado pelo Sr. João Zuca que à Prefeitura cabe apenas gerenciar os 2% do Loteamento Altos do Primavera, que não é atendido com esgotamento sanitário, visto que a Cetesb liberou o sistema feito através de fossas sépticas.

O Sr. João Zuca agradeceu a presença dos vereadores e dos demais munícipes.

O vereador Altamir da Cruz, questionou se o Sistema de Resíduos Sólidos está sendo contemplado. A Srtª. Carla Pazin informou que todos os sistemas de saneamento básico estão sendo contemplados (água, esgoto, resíduos e drenagem)

O Vereador Valter Vicente, informou que faz parte do Consimares e enfatizou a importância de se fazer a logística reversa, a qual já está contemplada no plano. Ressaltou ainda a importância das ações de manutenção no que diz respeito a drenagem urbana. A Srtª. Carla Pazin afirmou que todas as questões relativas aos sistemas de saneamento estão contempladas nos planos.

Não havendo mais apontamentos e questionamentos acerca da apresentação, deu-se por encerada a Audiência Pública.

Audiência Pública Para Apresentação da Versão Preliminar do PMSB e do PMGIRS do Município de Elias Fausto

Data: 22/03/2016

b&b engenharia

	Nome Completo - legível	Contato Telefônico	E-mail	Assinatura
1	JOÃO BATISTA ZUCA	99698 5623	agricultura@eliasfausto.sp.gov.br	
2	GILBERTO T. RUFFOLO	3491 2933	GTRUFFOLO@GMAIL.COM	
3	DANYEL DA SILVA MAIA	99677-1098	danyelmaia88@hotmail.com	
4	Gabriel Pinheiro de Arte.	99368-3171	ga.Pinheiro23@Hotmail.com.	
5	EDILSON GNASSEL	9.92 82-42 11	AUDIO SYSTEM 34@GMAIL.COM	
6	thais Sa. Manoel	9.74042499	Thais@agenciapcs.org.br	
7	Flavio Roberto A. De Francesche	(16)99792030	flaviodefrancesche@gmail.com	
8	Walter Vicente	(19)99337427	walter.vicente15640@gmail.com	
9	Celso Rodrigues	(19)99844 1680	celso.rodrigues15620	
10	Jamille Caribé Gonçalves Silva	(11)99150-8819	jamille@bbengenharia.com.br	
11	José Carlos Lutão	(11) 99772 4048	lutao@bbengenharia.com.br	
12		(19)997506558	x	
13	Amarildo Bueno	99393 7524		
14	Aline de Fátima Rocha Meneses	(19)3437-2107	aline@agenciapcj.org.br	
15				

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035

RELATÓRIO SÍNTESE

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Relatório Síntese

Elias Fausto, 2016.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 - Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se como **Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Município de Elias Fausto**, parte integrante dos trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Tal documento contempla a síntese e as proposições dos sistemas de saneamento básico do município.

ÍNDICE ANALÍTICO

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS 7

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 8

'1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA 8

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL 10

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 11

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA 11

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL 11

3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO 12

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 14

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 14

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 15

5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 15

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL 17

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 18

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS 21

7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 22

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 25

9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 28

10. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 29

11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 36

12. RESUMO DOS INVESTIMENTOS 40

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das Receitas. 12

Tabela 2 - Evolução das Despesas. 12

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. 13

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035. 18

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante. 19

Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água. 22

Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. 23

Tabela 8 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. 25

Tabela 9 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 26

Tabela 10 - Balanço Simplificado. 28

Tabela 11 - Fluxo de Caixa. 28

Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos. 30

Tabela 13 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. 33

Tabela 14 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos. 34

Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período. 34

Tabela 16 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais. 37

Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. 38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....10

Quadro 2 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário. 11

Quadro 3 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. 14

Quadro 4 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....15

Quadro 5 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. 31

Quadro 6 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. 36

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto. 29

Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. 35

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido. 35

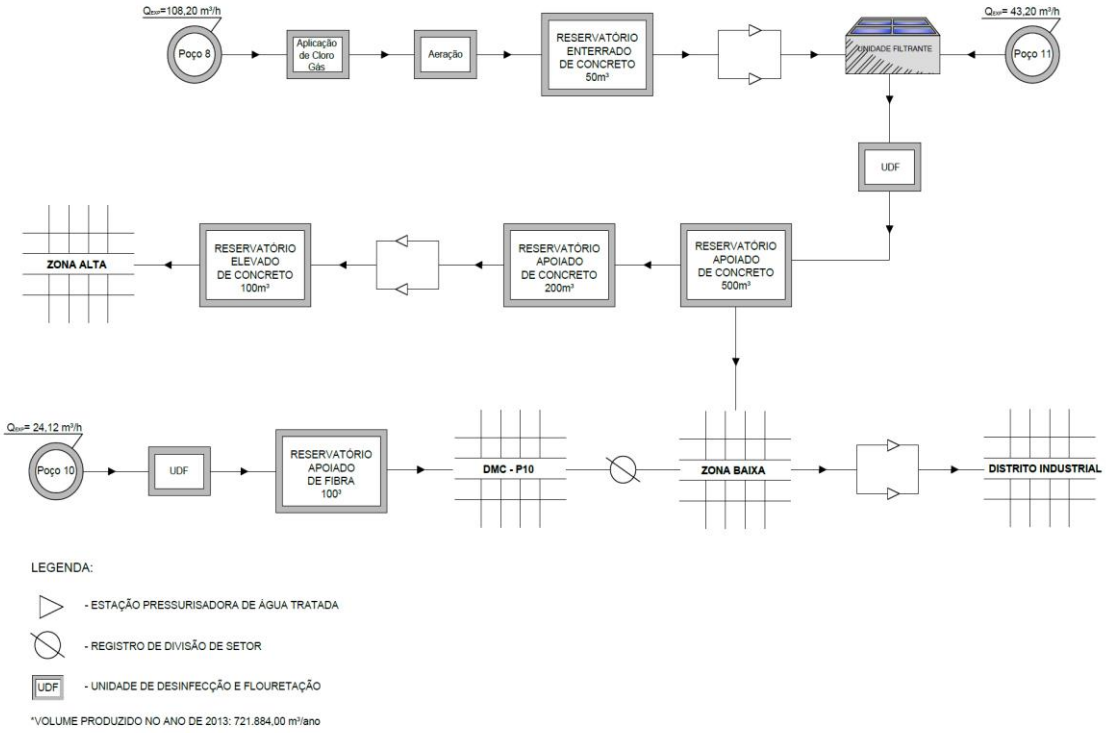
Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. 39

Gráfico 5 - Resumo dos investimentos totais. 40

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

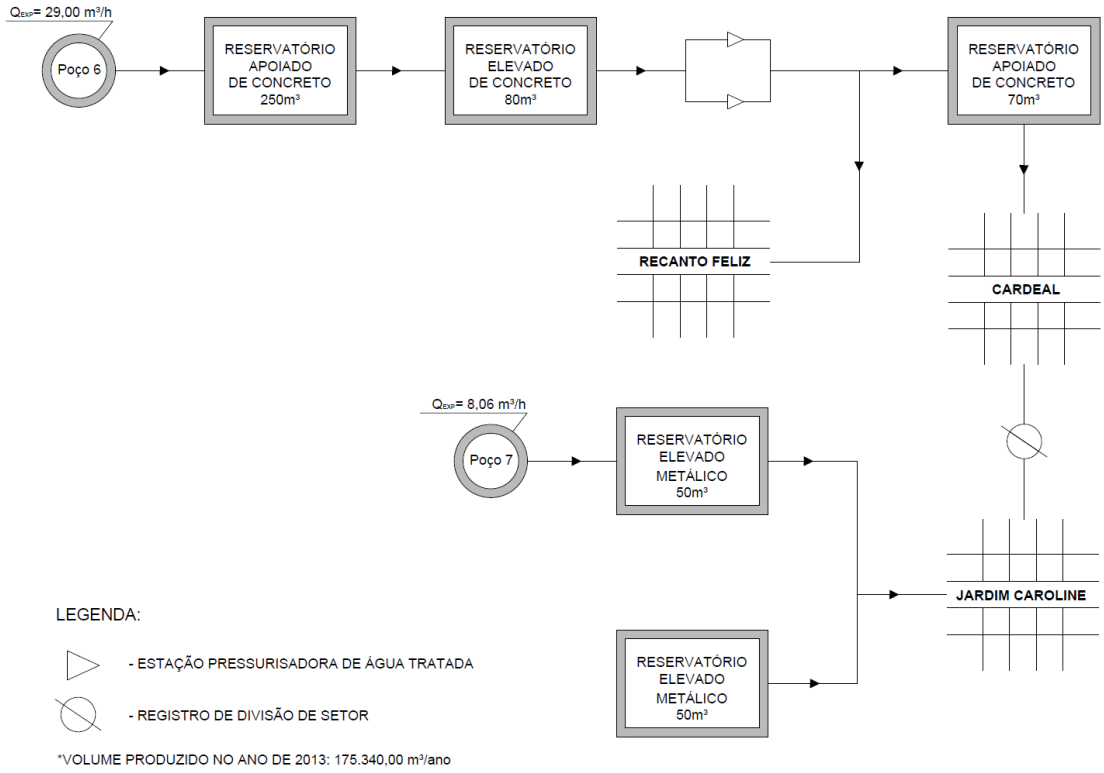
1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA

No município de Elias Fausto, o abastecimento de água está dividido em dois sistemas, sendo eles denominados como Sede e Cardeal, os quais são apresentados em sequência na Figura 1 e na Figura 2.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda.

Figura 1 - Croqui do Sistema de Abastecimento Sede.



Fonte: Adaptado de SABESP, 2014.

Figura 2 - Croqui do Sistema de Abastecimento Cardeal.

No Quadro 1 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.

Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Sede	
Unidade	**Situação**
Captação/Adução de água buta	Bombeamento.
Tratamento da Água	O município é abastecido por poços, sendo assim, não existe ETA. Entretanto, existe uma unidade de filtragem, onde também há os processos de cloração e fluoretação. Nesta unidade, assim, a dosagem de produtos químicos é automática. Nos poços que não enviam a água para esta unidade, a dosagem é realizada *in loco*, automaticamente.
Estação Elevatória de Água Tratada	Automatizado.
Qualidade da Água	Atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Reservação	Existe o monitoramento online, 24 horas.
Abastecimento de Água na Área Rural	A área rural não é atendida com o sistema público de água e não há nenhum monitoramento da qualidade da água obtida através das soluções individuais.
Infraestrutura	No geral, as condições da estrutura física, tanto do Sistema Sede quanto do Sistema Cardeal são boas, sendo que em todas as localizações há a identificação da concessionária e demonstram limpeza. Toda a operação dos sistemas atende às demandas da população com qualidade.
Desempenho Operacional	Micromedição 100 %; Macromedição: 100 % Dispõe-se de um programa de controle e redução de perdas hídricas no sistema de abastecimento de água.
Qualidade da água	A qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011; Os resultados das análises são divulgados à população.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade.
Índice de Atendimento	Urbano (2015): 100%; Total (2015): 77%.
Consumo Per Capita	Em 2013 representou 162,7 L/habitante.dia.
Índice de Perdas	Em 2013 representou 16,93%.

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A área rural do município de Elias Fausto não é atendida com a rede pública de abastecimento de água. Desta forma, cada domicílio adota um tipo de solução individual de captação de água para consumo humano, podendo ser através da instalação de poço cacimba, poço artesiano ou nascente canalizada.

A SABESP não presta nenhum tipo de assistência quanto à qualidade da água proveniente destas captações.

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

Tal como para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário está dividido nos sistemas Sede e Cardeal, conforme apresentado adiante.

No Quadro 2 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 2 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	Sede: 14,2 l/s; Cardeal: 5,5.
Infraestrutura e Gestão	Não se dispõe de equipe técnica específica para o sistema de esgotamento sanitário.
Sistema de Coleta	Estações elevatórias de esgoto.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras.
Desempenho Operacional	O município não é atendido integralmente com o tratamento de esgoto.
Tecnologia Empregada	Existem EEB's.
Qualidade dos Serviços Prestados	Todas as informações referentes aos serviços prestados são sistematizadas, incluindo as reclamações e o atendimento às mesmas.
Índice de Atendimento	Urbano (2015): 100 %; Total (2015): 75%.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural não existe um sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário implantado pela prefeitura, o proprietário é o responsável por promover este sistema em sua residência. A forma mais comum que os moradores rurais utilizam é a "fossa negra", que consiste na escavação semelhante à de um poço, podendo ser no formato retangular ou cilíndrico, e toda tubulação de esgoto da residência é encaminhada para a fossa. Não há impermeabilização neste sistema, sendo assim, a parte líquida infiltra no solo e o material sólido fica depositado no fundo. Na parte superior é feita uma laje de concreto, deixando apenas um "respiro" para que os gases gerados não fiquem enclausurados.

Os problemas desta solução adotada são caracterizados pela contaminação do solo, do lençol freático e pela proliferação de vetores e consequente ocorrência de doenças, visto que a captação de água provém, muitas vezes, de poços instalados em área próxima às fossas negras.

3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

3.1. DESEMPENHO ENCONÔMICO-FINANCEIRO

Nas tabelas subsequentes (Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas para o período de 2010 a 2013.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Receita operacional direta de água [R$/ano]	1.362.782,45	1.512.405,00	1.666.451,16	1.875.205,69
Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	1.063.711,01	1.158.429,00	1.268.649,33	1.491.473,76
Receita operacional indireta (R$/ano)	96.205,32	113.607,00	143.416,36	66.986,24
Receita operacional total (direta + indireta) [R$/ano]	2.522.698,78	2.784.441,00	3.078.516,85	3.433.668,69
Arrecadação total [R$/ano]	2.537.491,76	2.744.764,00	3.179.744,17	3.348.362,24

Fonte: SNIS.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	938.605,60	1.328.770,62	1.429.702,81	1.656.981,86
Despesa com produtos químicos [R$/ano]	13.181,83	15.239,82	19.960,51	42.466,62
Despesa com energia elétrica [R$/ano]	456.340,05	523.611,62	462.980,30	427.899,09
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	365.535,48	714.017,00	763.316,48	815.759,11
Despesas de exploração (dex) [R$/ano]	2.188.399,79	3.167.524,12	3.392.050,90	3.718.599,79
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R$/ano]	132.047,68	195.609,86	1.294.518,91	998.624,61
Despesas totais com os serviços (dts) [R$/ano]	2.704.727,56	3.550.353,51	6.339.822,25	7.159.685,87

Fonte: SNIS.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o período de 2010 a 2013, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R$/m³]	1,92	2,35	4,06	4,40
Tarifa média praticada [R$/m³]	1,73	1,76	1,88	2,07
Tarifa média de água [R$/m³]	1,88	1,94	2,07	2,25
Tarifa média de esgoto [R$/m³]	1,56	1,58	1,68	1,88
Despesa de exploração por m³ faturado [R$/m³]	1,56	2,09	2,17	2,29
Índice de evasão de receitas [percentual]	-0,58	1,42	-3,29	-0,14

Fonte: SNIS.

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo as informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 4,3 toneladas diariamente, o que é equivalente à viagem de 6 caminhões. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos Resíduos Sólidos	Existe a dificuldade de sistematização e troca das informações entre as secretarias envolvidas. Os serviços de coleta e disposição de resíduos ocorrem por meio da terceirização.
Aterro Sanitário	O mesmo encontra-se em conformidade, apresentando um IQR alto.
Coleta Seletiva	O município já dispõe de um programa estruturado de coleta seletiva, entretanto, ainda não dispõe de estrutura para comercialização dos resíduos recicláveis.
Resíduos da Construção Civil	O município conta com estratégias de descarte ambientalmente correto de RCC, contudo, não há o controle do quantitativo E, mesmo havendo tais medidas de coleta e descarte, ainda existe a disposição irregular no município.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos.
Aspectos Financeiros	No município, não existe viabilidade financeira em relação ao manejo de resíduos sólidos, visto que não existe uma verba específica para a gestão dos mesmos.
Índice de Atendimento	A coleta atende à 100% da população urbana e rural.
Resíduos Volumosos	A problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada.
Resíduos dos Serviços de Saúde	A prefeitura terceiriza os serviços de manejo de RSS, assim a empresa terceirizada realiza os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no atendimento público de saúde do município.

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Elias Fausto é feita pela prefeitura através da Coordenadoria de Obras.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva, sejam eles serviços rotineiros ou de maior complexidade, são realizados por empresas especializadas, contratadas pela prefeitura.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, o município não dispõe de uma equipe específica para a realização dos serviços de drenagem.

Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Aspecto	Situação atual
Gestão do sistema de drenagem urbana e controle das águas pluviais.	Está sob a responsabilidade da Coordenadoria de Obras, entretanto, atividades de maior complexidade no sistema de drenagem são realizadas por empresas terceirizadas.
Microdrenagem	O sistema de microdrenagem não dispõe de um cronograma de limpeza. O município não possui um cadastro deste sistema.
Macrodrenagem	O município não possui um mapeamento das microbacias hidrográficas.
Tecnologias	A microdrenagem ocorre por sarjetas e bocas-de-lobo, a partir de onde a água pluvial é encaminhada aos corpos hídricos.

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para a realização da projeção populacional adotou-se os resultados dos censos demográficos de 1970 a 2010 elaborados pelo IBGE e a projeção elaborada pela Fundação SEADE que abrange o período de 2011 a 2030. Já para a determinação do grau de urbanização, utilizou-se os dados do Plano de Bacias do PCJ 2010-2020. A previsão do crescimento da população foi realizada com base na interpolação de uma curva de crescimento linear da taxa de urbanização do município. A projeção é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.

Ano	População Total (Hab)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Taxa de Crescimento (%aa)		
					Total	Urbano	Rural
2.010	15.775	79,61%	12.558	3.217			
2.011	15.925	80,10%	12.756	3.169	0,951%	1,580%	-1,503%
2.012	16.094	80,60%	12.972	3.122	1,061%	1,687%	-1,457%
2.013	16.265	81,09%	13.190	3.075	1,063%	1,684%	-1,520%
2.014	16.438	81,59%	13.412	3.026	1,064%	1,681%	-1,586%
2.015	16.612	82,09%	13.636	2.976	1,059%	1,673%	-1,663%
2.016	16.756	82,58%	13.837	2.919	0,867%	1,476%	-1,924%
2.017	16.901	83,08%	14.041	2.860	0,865%	1,471%	-2,005%
2.018	17.048	83,57%	14.247	2.801	0,870%	1,472%	-2,085%
2.019	17.197	84,07%	14.457	2.740	0,874%	1,472%	-2,170%
2.020	17.346	84,56%	14.669	2.677	0,866%	1,461%	-2,272%
2.021	17.461	85,06%	14.852	2.609	0,662%	1,252%	-2,571%
2.022	17.576	85,56%	15.037	2.539	0,657%	1,244%	-2,682%
2.023	17.690	86,05%	15.223	2.468	0,653%	1,236%	-2,801%
2.024	17.805	86,55%	15.410	2.395	0,649%	1,229%	-2,928%
2.025	17.920	87,04%	15.598	2.322	0,645%	1,221%	-3,064%
2.026	18.009	87,54%	15.765	2.244	0,498%	1,070%	-3,347%
2.027	18.098	88,03%	15.933	2.166	0,495%	1,064%	-3,502%
2.028	18.188	88,53%	16.101	2.086	0,493%	1,059%	-3,670%
2.029	18.277	89,03%	16.271	2.006	0,490%	1,053%	-3,853%
2.030	18.366	89,52%	16.441	1.925	0,488%	1,048%	-4,051%
2.031	18.455	90,02%	16.613	1.842	0,486%	1,042%	-4,268%
2.032	18.544	90,51%	16.785	1.759	0,483%	1,037%	-4,506%
2.033	18.634	91,01%	16.958	1.675	0,481%	1,031%	-4,769%
2.034	18.723	91,50%	17.132	1.591	0,478%	1,026%	-5,061%
2.035	18.812	92,00%	17.307	1.505	0,476%	1,020%	-5,387%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Previu-se também a evolução da população flutuante no município, ou seja, aquela que está ocasionalmente presente no município. Esta projeção é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.

Ano	População flutuante em feriados e fins de semana	Taxa de Crescimento (%)	População Total Residente	População Total em feriados e fins de semana	Acréscimo Percentual	População flutuante na área urbana	População flutuante na área rural
2.015	1.864	1,059%	16.612	18.476	11,220%	2.015	1.864
2.016	1.880	0,867%	16.756	18.636	11,220%	2.016	1.880
2.017	1.896	0,865%	16.901	18.797	11,220%	2.017	1.896
2.018	1.913	0,870%	17.048	18.961	11,220%	2.018	1.913
2.019	1.930	0,874%	17.197	19.127	11,220%	2.019	1.930
2.020	1.946	0,866%	17.346	19.292	11,220%	2.020	1.946
2.021	1.959	0,662%	17.461	19.420	11,220%	2.021	1.959
2.022	1.972	0,657%	17.576	19.548	11,220%	2.022	1.972
2.023	1.985	0,653%	17.690	19.675	11,220%	2.023	1.985
2.024	1.998	0,649%	17.805	19.803	11,220%	2.024	1.998
2.025	2.011	0,645%	17.920	19.931	11,220%	2.025	2.011
2.026	2.021	0,498%	18.009	20.030	11,220%	2.026	2.021
2.027	2.031	0,495%	18.098	20.129	11,220%	2.027	2.031
2.028	2.041	0,493%	18.188	20.228	11,220%	2.028	2.041
2.029	2.051	0,490%	18.277	20.328	11,220%	2.029	2.051
2.030	2.061	0,488%	18.366	20.427	11,220%	2.030	2.061
2.031	2.071	0,486%	18.455	20.526	11,220%	2.031	2.071
2.032	2.081	0,483%	18.544	20.625	11,220%	2.032	2.081
2.033	2.091	0,481%	18.634	20.724	11,220%	2.033	2.091
2.034	2.101	0,478%	18.723	20.823	11,220%	2.034	2.101
2.035	2.111	0,476%	18.812	20.923	11,220%	2.035	2.111

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS

A partir das demandas, previu-se as ações e os investimentos necessárias para o sistema, sendo apresentados respectivamente na Tabela 6 e Tabela 7.

Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Produção	Reservação	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros
	Implantação (l/s)	Ampliação (m^3)	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Sustituição (unid)	Total (unid)	Total unid
2016	0,0	0	105	249	354	65	44	109	444
2017	0,0	0	106	249	355	65	44	109	444
2018	0,0	0	108	249	357	66	44	110	444
2019	0,0	0	109	249	358	67	44	111	444
2020	0,0	0	110	249	359	68	44	112	444
2021	0,0	0	95	209	304	59	48	107	483
2022	13,9	500	96	209	305	59	49	108	483
2023	0,0	0	96	209	305	60	50	110	483
2024	0,0	0	97	209	306	60	50	110	483
2025	0,0	0	98	209	307	60	51	111	483
2026	0,0	0	86	209	295	53	51	104	483
2027	0,0	0	87	209	296	54	52	106	483
2028	0,0	0	87	209	296	54	52	106	483
2029	0,0	0	88	209	297	54	53	107	483
2030	13,9	0	88	209	297	54	53	107	483
2031	0,0	0	89	209	298	55	54	109	540
2032	0,0	0	89	209	298	55	55	110	540
2033	0,0	0	89	209	298	55	55	110	540
2034	0,0	0	90	209	299	55	56	111	540
2035	0,0	500	90	209	299	56	56	112	540
Total	**27,8**	**1000**	**1.902**	**4.380**	**6.282**	**1.175**	**1.005**	**2.179**	**9.750**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	0,00	500.000,00	500.000,00	1.000.000,00
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	0,00	300.000,00	300.000,00	600.000,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	95.707,55	88.961,42	241.050,39	425.719,36
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	106.940,59	99.402,67	269.342,08	475.685,34
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	222.845,04	195.996,24	561.139,92	979.981,20
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	71.280,00	77.355,00	258.390,00	407.025,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	122.100,00	132.825,00	281.325,00	536.250,00
Total	**618.873,19**	**1.394.540,33**	**2.411.247,38**	**4.424.660,90**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.1. Abastecimento de Água na Zona Rural do Município de Elias Fausto

a) Aglomerados Populacionais

Conforme informações da Prefeitura, não existem atualmente aglomerados populacionais na área rural do município. Entretanto, ao longo do período do plano, estes podem se formar. Nestas circunstâncias recomenda-se que se implantem sistemas coletivos de abastecimento de água, dotado de ligações prediais, rede de distribuição e reservatório. A captação de água deverá ser feita em poço tubular profundo. Antes da distribuição deverá ser feita a desinfecção da água com cloro, na saída do reservatório, devendo ser mantido um residual na de cloro, de acordo com a Portaria MS nº 2.914/2011.

b) População Dispersa

Para a população rural dispersa existente no município, considera-se aceitável o abastecimento por outras fontes alternativas, desde que a prefeitura exerça o controle, fiscalização e monitoramento da qualidade das mesmas, bem como auxilie na implementação de medidas orientadoras e apoio à desinfecção de tais fontes.

Primeiramente, foram previstas a demandas para o sistema, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População. Esgotada (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2016	14.589	14.589	100,0	14.589	100,0	28,6	33,0	46,0
2017	14.799	14.799	100,0	14.799	100,0	29,0	33,4	46,6
2018	15.013	15.013	100,0	15.013	100,0	29,3	33,8	47,2
2019	15.229	15.229	100,0	15.229	100,0	29,6	34,2	47,8
2020	15.447	15.447	100,0	15.447	100,0	30,0	34,6	48,4
2021	15.636	15.636	100,0	15.636	100,0	30,3	34,9	48,9
2022	15.826	15.826	100,0	15.826	100,0	30,6	35,3	49,4
2023	16.017	16.017	100,0	16.017	100,0	30,9	35,6	50,0
2024	16.209	16.209	100,0	16.209	100,0	31,2	36,0	50,5
2025	16.402	16.402	100,0	16.402	100,0	31,5	36,4	51,0
2026	16.573	16.573	100,0	16.573	100,0	31,7	36,7	51,5
2027	16.745	16.745	100,0	16.745	100,0	32,0	37,0	52,0
2028	16.918	16.918	100,0	16.918	100,0	32,3	37,3	52,4
2029	17.091	17.091	100,0	17.091	100,0	32,5	37,6	52,9
2030	17.266	17.266	100,0	17.266	100,0	32,8	38,0	53,4
2031	17.441	17.441	100,0	17.441	100,0	33,1	38,3	53,9
2032	17.617	17.617	100,0	17.617	100,0	33,3	38,6	54,4
2033	17.794	17.794	100,0	17.794	100,0	33,6	38,9	54,8
2034	17.972	17.972	100,0	17.972	100,0	33,9	39,3	55,3
2035	18.151	18.151	100,0	18.151	100,0	34,2	39,6	55,8

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A partir das necessidades previstas, propõe-se o cenário de investimento, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	2.107.336,17	702.445,39	2.809.781,56
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	165.800,70	154.113,90	417.587,96	737.502,56
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	108.947,38	101.268,01	274.396,40	484.611,79
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	85.582,08	86.047,20	262.327,68	433.956,96
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	18.979,60	19.804,80	66.428,60	105.213,00
Total	**379.309,76**	**2.468.570,08**	**1.723.186,03**	**4.571.065,86**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

8.1. Esgotamento Sanitário Proposto para a Zona Rural do Município de Elias Fausto

A concepção atual do sistema público de esgotamento sanitário no município de Elias Fausto prevê, prioritariamente, o atendimento a 100% da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço.

A fim de se garantir a universalização do esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água, etc.

Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população, é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 10 é apresentado um balanço simplificado o qual foi baseado nas receitas, despesas e investimentos apurados para o perído do plano.

Tabela 10 - Balanço Simplificado.

Período	Despesas (R$)	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Investimentos em Programas (R$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R$)	Arrecadação (R$)	Resultado Final por Período (R$)
Curto Prazo	14.975.885	744.519	2.583.649	2.009.014	5.337.182	13.614.886	-6.698.181
Médio Prazo	39.600.510	2.674.328	1.562.177	1.651.183	5.887.688	30.147.715	-15.340.483
Longo Prazo	18.958.756	1.005.814	425.240	725.591	2.156.645	16.398.527	-4.716.874
Total	**73.535.151**	**4.424.661**	**4.571.066**	**4.385.789**	**13.381.515**	**60.161.128**	**-26.755.538**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Já o fluxo de caixa é apresentado na Tabela 11. Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Não existe lucro operacional, visto que o LAJIDA negativo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos do plano.

Tabela 11 - Fluxo de Caixa.

Período	Receita Bruta (R$)	Lucro Operacional (LAJIDA)*	IR & CSLL**	Investimentos Sistema de Água	Investimentos Sistema de Esgoto	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
Curto Prazo	10.986.263	-1.080.265	434.320	-594.453	-379.310	-1.337.788	-2.957.497
Médio Prazo	11.602.748	-6.000.015	2.474.115	-1.365.830	-2.468.570	-1.106.581	-8.466.882
Longo Prazo	38.075.825	-12.123.437	7.941.850	-2.464.377	-1.723.186	-1.941.419	-10.310.570
Total	**60.664.836**	**-19.203.718**	**10.850.285**	**-4.424.661**	**-4.571.066**	**-4.385.789**	**-21.734.949**
VPL* **	**23.964.655**	**-7.139.324**	**3.404.373**	**-1.690.526**	**-2.370.441**	**-2.258.982**	**-10.054.899**

*LAJIDA:Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

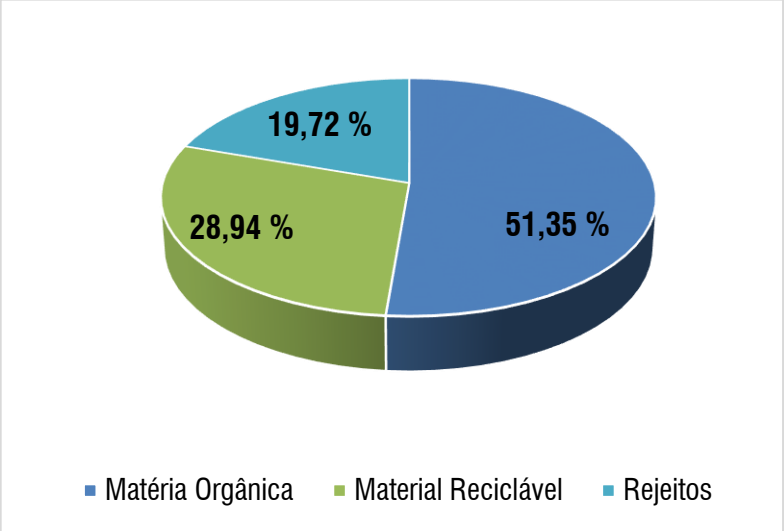
*** VPL: Valor Presente Líquido.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

10. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a definição das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos considerou-se o estudo gravimétrico do município, o qual é apresentado em sua forma simplificada no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Elias Fausto.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

A projeção dos resíduos ao longo do plano considerou a redução gradativa de geração de resíduos per capita, conforme mostrado na Tabela 12.

Tabela 12 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab)		Per Capita	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.016	15.297	1.880	0,76	4.243,29	158,60	4.401,90	12,1
2.017	15.471	1.896	0,76	4.291,63	159,98	4.451,61	12,2
2.018	15.648	1.913	0,76	4.340,68	161,37	4.502,05	12,3
2.019	15.827	1.930	0,76	4.390,44	162,78	4.553,22	12,5
2.020	17.346	1.946	0,75	4.748,47	162,03	4.910,49	13,5
2.021	17.461	1.959	0,74	4.716,16	160,92	4.877,09	13,4
2.022	17.576	1.972	0,73	4.683,02	159,79	4.842,81	13,3
2.023	17.690	1.985	0,72	4.649,04	158,63	4.807,67	13,2
2.024	17.805	1.998	0,71	4.614,22	157,45	4.771,66	13,1
2.025	17.920	2.011	0,70	4.578,56	156,23	4.734,79	13,0
2.026	18.009	2.021	0,70	4.601,35	157,01	4.758,36	13,0
2.027	18.098	2.031	0,70	4.624,14	157,78	4.781,93	13,1
2.028	18.188	2.041	0,70	4.646,93	158,56	4.805,49	13,2
2.029	18.277	2.051	0,70	4.669,72	159,34	4.829,06	13,2
2.030	18.366	2.061	0,70	4.692,51	160,12	4.852,63	13,3
2.031	18.455	2.071	0,70	4.715,30	160,90	4.876,20	13,4
2.032	18.544	2.081	0,70	4.738,09	161,67	4.899,76	13,4
2.033	18.634	2.091	0,70	4.760,87	162,45	4.923,32	13,5
2.034	18.723	2.101	0,70	4.783,65	163,23	4.946,88	13,6
2.035	18.812	2.111	0,70	4.806,43	164,00	4.970,43	13,6
Total						**207.951,4**	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 5. Enquanto que os custo para a implantação da infraestrutura são apresentado na Tabela 13. Já a Tabela 14 são apresentadas as despesas totais com os serviços de varrição e de coleta e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde.

Quadro 5 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

Resíduo	Objetivos	Prazos
Resíduos Sólidos Urbanos	Universalização do atendimento com serviços de coleta e limpeza	**Área Urbana:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) **Área Rural:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da geração per capita	Buscar a redução da geração per capita para 0,70 kg/hab.dia até 2025. Buscar a manutenção deste patamar até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	25% até 2020; 45% até 2025; 70% até 2032; 100% até 2035.
	Aproveitamento dos RSU orgânicos	15% até 2020; 30% até 2025; 60% até 2030. 100% até 2035.
	Destinação final adequada	Implantar novo aterro em valas municipal em 2017 ou exportar os resíduos para aterro sanitário particular.
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017.
	Receber no ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2020.
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2016 a 2035.
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2016.
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2019.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2017.
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada,	2020.
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis a) Coleta e destinação final adequada de 100% do pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	Até 2018.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Quadro 5 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

Resíduos de Logística Reversa	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2018.
	b)Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Pilhas e baterias a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018. Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018. Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Óleo de vegetais de uso alimentar a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	Até 2018 Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

Tabela 13 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2016	0,00	719.697,77	719.697,77	0,00	0,00	0	0,00	719.697,77	719.697,77
2017	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99	0,00	0,00	0,00	1.342.013,60	721.318,38	2.063.331,99
2018	0,00	722.910,48	722.910,48	0,00	0,00	0,00	0,00	722.910,48	722.910,48
2019	0,00	724.471,53	724.471,53	0,00	0,00	0,00	0,00	724.471,53	724.471,53
2020	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61	0,00	0,00	0,00	643.560,95	764.095,66	1.407.656,61
2021	0,00	747.474,23	747.474,23	27.379,52	12.719,18	40.098,71	27.379,52	760.193,41	787.572,94
2022	0,00	730.878,50	730.878,50	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	743.597,69	743.597,69
2023	0,00	714.314,57	714.314,57	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	727.033,75	727.033,75
2024	0,00	697.788,51	697.788,51	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	710.507,69	710.507,69
2025	0,00	681.306,42	681.306,42	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	694.025,61	694.025,61
2026	816.625,72	665.417,85	1.482.043,57	0,00	12.719,18	12.719,18	816.625,72	678.137,04	1.494.762,76
2027	112.294,56	669.700,97	781.995,53	0,00	12.719,18	12.719,18	112.294,56	682.420,16	794.714,71
2028	531.266,40	662.121,54	1.193.387,94	0,00	12.719,18	12.719,18	531.266,40	674.840,72	1.206.107,12
2029	0,00	649.214,73	649.214,73	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	661.933,92	661.933,92
2030	0,00	636.150,25	636.150,25	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	648.869,43	648.869,43
2031	0,00	601.330,25	601.330,25	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	614.049,43	614.049,43
2032	0,00	594.248,66	594.248,66	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	606.967,85	606.967,85
2033	0,00	587.070,60	587.070,60	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	599.789,78	599.789,78
2034	0,00	579.795,95	579.795,95	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	592.515,13	592.515,13
2035	0,00	543.914,14	543.914,14	0,00	12.719,18	12.719,18	0,00	556.633,32	556.633,32
Total	**1.460.186,68**	**13.413.221,01**	**16.858.982,24**	**27.379,52**	**190.787,76**	**218.167,28**	**1.487.566,20**	**13.604.008,76**	**17.077.149,52**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 14 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com Varrição (R$)	Despesas Totais (R$)
	Domiciliares/ Públicos (R$/ton)	Saúde (R$/kg)		
2.016	9.326,76	84.985,40	124.800,00	219.112,16
2.017	9.407,47	85.720,83	125.879,97	221.008,28
2.018	9.489,30	86.466,41	126.974,84	222.930,54
2.019	9.572,23	87.222,12	128.084,60	224.878,96
2.020	9.528,13	87.977,84	129.194,37	226.700,34
2.021	9.463,31	88.560,10	130.049,41	228.072,81
2.022	9.396,80	89.142,36	130.904,44	229.443,61
2.023	9.328,61	89.724,62	131.759,48	230.812,72
2.024	9.258,75	90.306,88	132.614,52	232.180,15
2.025	9.187,20	90.889,14	133.469,56	233.545,90
2.026	9.232,93	91.341,55	134.133,93	234.708,41
2.027	9.278,66	91.793,97	134.798,30	235.870,93
2.028	9.324,39	92.246,39	135.462,67	237.033,45
2.029	9.370,12	92.698,80	136.127,04	238.195,96
2.030	9.415,85	93.151,22	136.791,41	239.358,48
2.031	9.461,58	93.603,62	137.455,74	240.520,94
2.032	9.507,30	94.055,97	138.120,02	241.683,29
2.033	9.553,02	94.508,25	138.784,19	242.845,47
2.034	9.598,73	94.960,45	139.448,24	244.007,43
2.035	9.644,43	95.412,54	140.112,13	245.169,10
Total	**188.345,57**	**1.814.768,47**	**2.666.975,87**	**4.668.078,92**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 15 são apresentadas as despesas e receitas por período do plano.

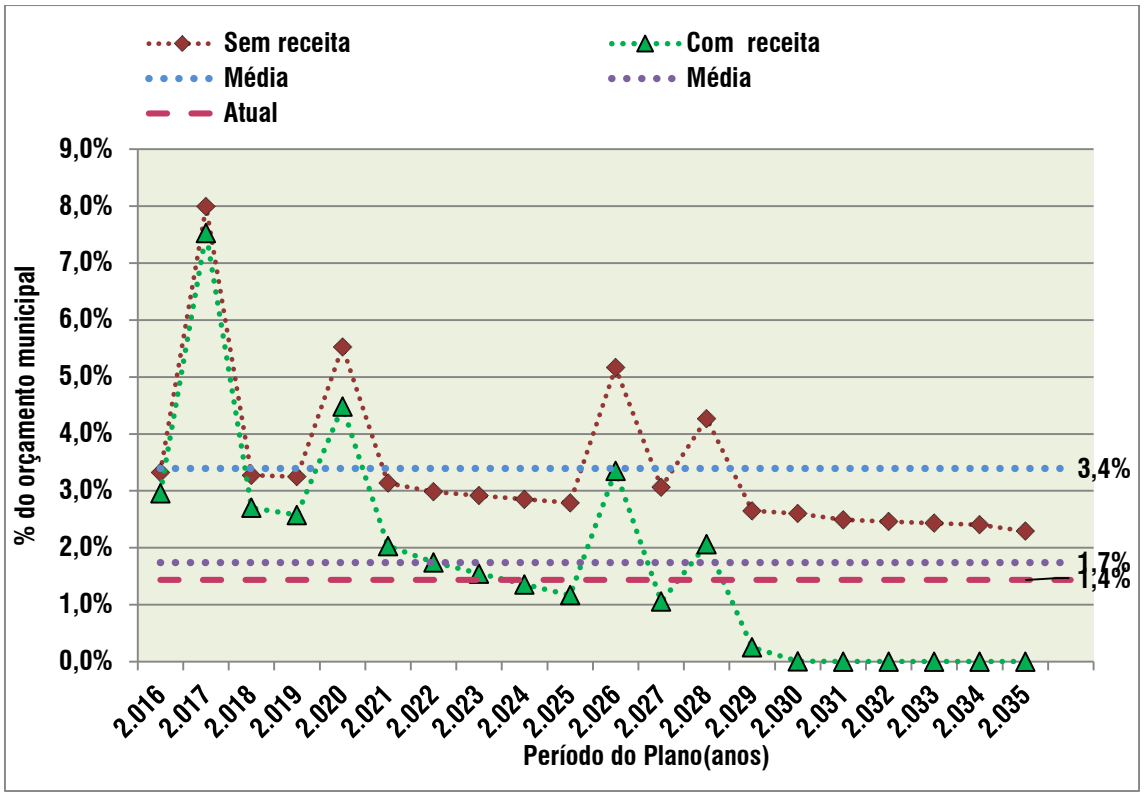
Tabela 15 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receitas com Manejo (R$)	Resultado (R$)
Curto Prazo (2016-2019)	887.929,94	2.888.398,17	1.342.013,60	5.118.341,71	597.463,38	-4.520.878,33
Médio Prazo (2020-2023)	915.029,48	2.994.920,51	670.940,48	4.580.890,46	1.521.061,35	-3.059.829,11
Longo Prazo (2024-2035)	2.865.119,50	7.720.690,08	1.460.186,68	12.045.996,26	10.501.219,74	-1.544.776,52
Total	**4.668.078,92**	**13.604.008,76**	**3.473.140,75**	**23.786.154,00**	**12.619.744,47**	**-9.125.483,96**
VPL	**3.568.985,61**	**10.690.216,72**	**3.146.359,59**	**17.405.561,92**	**8.296.645,70**	**-9.108.916,22**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

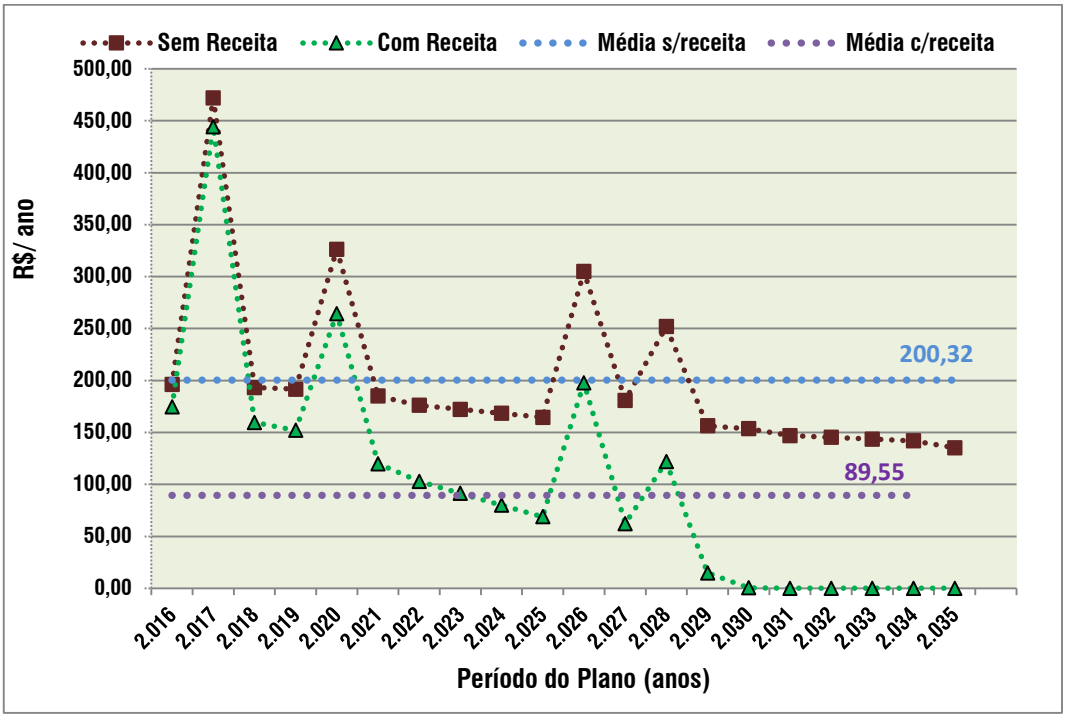
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Primeiramente, como prognóstico para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, definiu-se uma série de medidas não estruturais, as quais são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Implantação		Custo de Implantação	Gestão dos Planos
		Prazo	Data	(R$)	(R$/mês)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	**Curto Prazo**	2017	120.000,00	1.200,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	**Curto Prazo**	2018	150.000,00	1.500,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	**Curto Prazo**	2016	100.000,00	1.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	**Curto e Médio Prazo**	2020	125.000,00	0,00
PA-5	Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água	**Curto, Médio e Longo Prazo**	2020	140.000,00	0,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	2017	100.000,00	0,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	2018	100.000,00	0,00
PA-8	Contratação de estudos para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Curto Prazo**	2019	90.000,00	0,00
PA-9	Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Médio Prazo**	2023	90.000,00	900,00
Total				**1.015.000,00**	**4.600,00**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Com relação às medidas estruturais, são propostos investimentos para os pontos mais problemáticos do município, os quais estão concentrados ao longo do Córrego do Carneiro, conforme mostrado na Tabela 16.

Tabela 16 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Investimentos na Macrodrenagem	Período	Ano de Implantação	Custos Previstos (R$)
1. Implantação de Parques Municipais			
Córrego do Carneiro	Longo Prazo	2024	2.520.000,00
Sub total 1			**2.520.000,00**
2. Intervenções em travessias			
Córrego do Carneiro - Rua João Bertolino	Curto Prazo	2018	487.500,00
Córrego do Carneiro - Rua Elvira Borges de Almeida	Curto Prazo	2019	650.005,00
Córrego do Carneiro - Avenida Florêncio Barreira	Médio Prazo	2020	325.005,00
Córrego do Carneiro - Avenida Artur Augusto de Morais	Médio Prazo	2021	325.012,50
Córrego do Carneiro - Rua Santo Antônio	Médio Prazo	2022	650.030,00
Córrego do Carneiro - Rua João Carlos de Lima	Médio Prazo	2023	325.017,50
Córrego do Carneiro - Rua Amadeu Patelli	Longo Prazo	2024	487.530,00
Córrego do Carneiro - Rua Alberto Quetzal	Longo Prazo	2025	487.533,75
Sub total 2			**4.875.165,00**
Total			**7.395.165,00**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Os custos relativos à todas as ações a serem executadas no sistema são apresentados na Tabela 17.

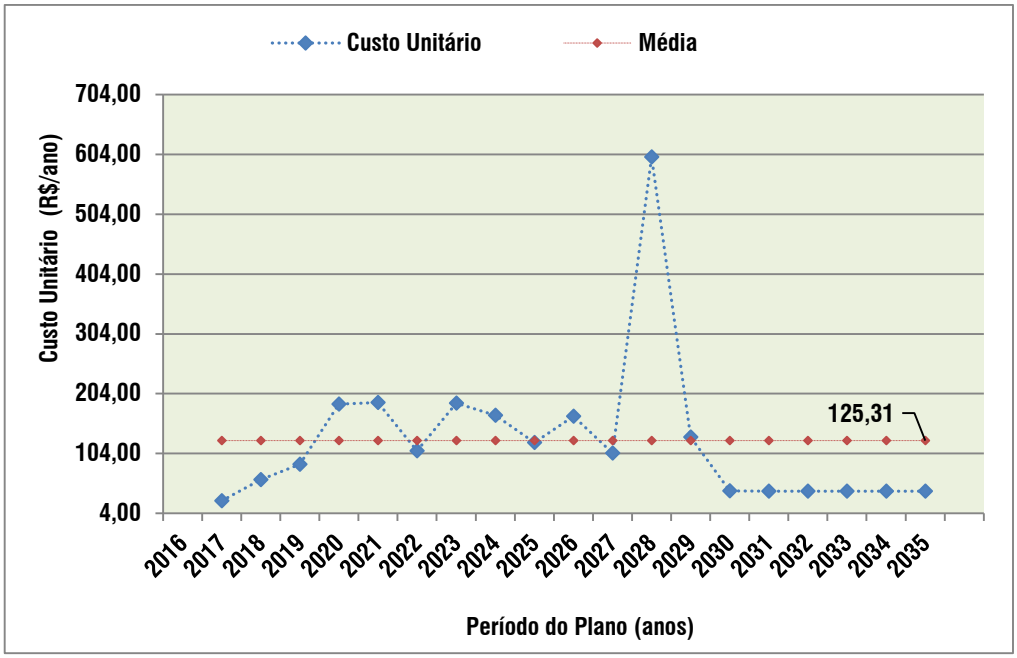
Tabela 17 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas (R$)	Custo das Ações Estruturais (R$)			Custo das Ações Não Estruturais (R$)			Resultado Final (R$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	124.672,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124.672,62	0,00	0,00	0,00	124.672,62
2.018	125.751,49	76.033,71	0,00	76.033,71	100.000,00	0,00	100.000,00	125.751,49	76.033,71	100.000,00	176.033,71	301.785,20
2.019	126.845,24	76.561,73	0,00	76.561,73	220.000,00	12.000,00	232.000,00	138.845,24	76.561,73	220.000,00	296.561,73	435.406,96
2.020	127.953,87	77.617,75	487.500,00	565.117,75	250.000,00	12.000,00	262.000,00	139.953,87	565.117,75	250.000,00	815.117,75	955.071,62
2.021	129.062,50	78.673,77	650.005,00	728.678,77	90.000,00	30.000,00	120.000,00	159.062,50	728.678,77	90.000,00	818.678,77	977.741,27
2.022	129.916,67	78.673,77	325.005,00	403.678,77	0,00	30.000,00	30.000,00	159.916,67	403.678,77	0,00	403.678,77	563.595,44
2.023	130.770,83	60.615,77	487.511,25	548.127,02	265.000,00	40.800,00	305.800,00	171.570,83	548.127,02	265.000,00	813.127,02	984.697,85
2.024	131.625,00	60.615,77	650.020,00	710.635,77	0,00	40.800,00	40.800,00	172.425,00	710.635,77	0,00	710.635,77	883.060,77
2.025	132.479,17	60.615,77	325.012,50	385.628,27	90.000,00	40.800,00	130.800,00	173.279,17	385.628,27	90.000,00	475.628,27	648.907,43
2.026	133.333,33	60.615,77	650.030,00	710.645,77	0,00	40.800,00	40.800,00	174.133,33	710.645,77	0,00	710.645,77	884.779,10
2.027	133.997,02	60.615,77	325.017,50	385.633,27	0,00	40.800,00	40.800,00	174.797,02	385.633,27	0,00	385.633,27	560.430,29
2.028	134.660,71	47.098,66	3.007.530,00	3.054.628,66	0,00	40.800,00	40.800,00	175.460,71	3.054.628,66	0,00	3.054.628,66	3.230.089,38
2.029	135.324,40	47.098,66	487.533,75	534.632,41	0,00	40.800,00	40.800,00	176.124,40	534.632,41	0,00	534.632,41	710.756,82
2.030	135.988,10	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	176.788,10	47.098,66	0,00	47.098,66	223.886,76
2.031	136.651,79	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	177.451,79	47.098,66	0,00	47.098,66	224.550,45
2.032	137.315,44	47.098,66	0,00	47.098,66	0,00	40.800,00	40.800,00	178.115,44	47.098,66	0,00	47.098,66	225.214,11
2.033	137.979,04	47.096,41	0,00	47.096,41	0,00	40.800,00	40.800,00	178.779,04	47.096,41	0,00	47.096,41	225.875,45
2.034	138.642,54	47.091,89	0,00	47.091,89	0,00	40.800,00	40.800,00	179.442,54	47.091,89	0,00	47.091,89	226.534,43
2.035	139.305,91	47.085,09	0,00	47.085,09	0,00	40.800,00	40.800,00	180.105,91	47.085,09	0,00	47.085,09	227.191,00
Total	**2.522.275,67**	**1.067.406,26**	**7.395.165,00**	**8.462.571,26**	**1.015.000,00**	**614.400,00**	**1.629.400,00**	**3.136.675,67**	**8.462.571,26**	**1.015.000,00**	**9.477.571,26**	**12.614.246,93**
VPL	**856.094,28**	**381.157,37**	**2.348.195,09**	**2.729.352,46**	**534.452,16**	**161.756,78**	**696.208,95**	**1.017.851,06**	**2.729.352,46**	**534.452,16**	**3.263.804,62**	**4.281.655,68**

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

No Gráfico 4 os impactos que os custos de investimentos têm sobre o orçamento municipal.

Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.

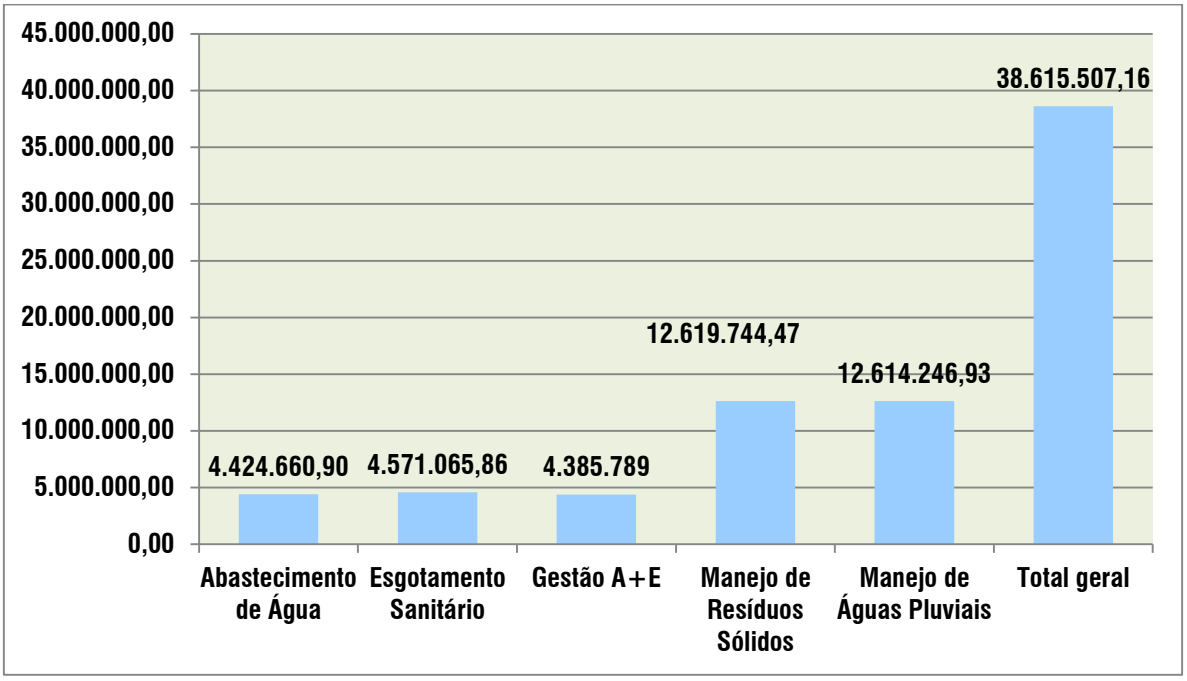


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

12. RESUMO DOS INVESTIMENTOS

No Gráfico 5 são apresentados o resumo dos investimentos totais a serem realizados no prazo do PMSB e PMGIRS, ou seja, até o ano de 2035.

Gráfico 5 - Resumo dos investimentos totais.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDAÇÃO SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: http://www.seade.gov.br/. Acesso em setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico. 2010. Acesso em abril de 2014.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Arquivo Institucional. 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em novembro de 2013.

B&B Engenharia

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

JOSÉ CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Fundação Agência das Bacias PCJ

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

EQUIPE TÉCNICA

ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

ALINAR SILVA LIMA

VANESSA EGÍDIO PEREIRA

ANDRÉIA MARIA PIASSA

FÁBIO APARECIDA DE SOUZA

JOÃO BATISTA ZUCA

DIEGO BARRERA

LÁZARO OZÓRIO MICHEL

NEIDE PAULI

LOURENÇO CORSI NETO

JOÃO LINO DE OLIVEIRA

ELOY DA COSTA FRAGA JÚNIOR

RENATO SCCOCO

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

ELIAS FAUSTO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS