



R. 156.056.026.14

“Relatório de Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico”

Município de Elias Fausto



CLIENTE:

Fundação Agência das Bacias PCJ

Contrato – nº 25/2013

“Prestação de Serviços Técnicos Especializados para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”

B&B Engenharia Ltda.

Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico para
Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de
Resíduos Sólidos do Município Elias Fausto.

Elias Fausto, 2015.

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.



ELABORAÇÃO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO-SP

GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO, NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO Nº 4.138, DE 01 DE OUTUBRO DE 2013.

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

Engenheiro Civil

Especialista em Gestão de Projetos

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

Engenheiro Civil e Sanitarista

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

Engenheiro de Materiais – Modalidade Química

Especialista em Gestão de Projetos

3

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

Engenheira Ambiental

JOSÉ CARLOS LEITÃO

Engenheiro Civil

Especialista em Engenharia Hidráulica

CARLA CORREIA PAZIN

Tecnóloga em Controle Ambiental

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA SILVA

Tecnóloga em Controle Ambiental e Saneamento Ambiental

Graduanda em Engenharia Ambiental

Mestranda em Tecnologia e Inovação - Ambiente

THAYNÁ CRISTINY BOTTAN

Técnica em Edificações

Graduanda em Engenharia Civil

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Graduanda em Engenharia Civil

APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado **Relatório de 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**, 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 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”.

5

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

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo os seguintes Capítulos:

- I. Caracterização Física e Institucional do Município;
- II. Regulação e Fiscalização dos Sistemas de Saneamento Básico;
- III. Abastecimento de Água – Caracterização e Diagnóstico;
- IV. Esgotamento Sanitário – Caracterização e Diagnóstico;
- V. Caracterização do Desempenho Gerencial da Administração dos Sistemas de Água e Esgoto;
- VI. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caracterização e Diagnóstico;
- VII. Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais – Caracterização e Diagnóstico.

Constam anexas ao final do documento as Peças Gráficas referentes aos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana.

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO	22
2. OBJETIVOS.....	24
3. METODOLOGIA.....	25
CAPÍTULO I –CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	26
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	27
4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	27
4.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	30
4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO	32
5. PERFIL MUNICIPAL.....	40
5.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	40
5.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE.....	40
5.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS	41
5.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL.....	43
5.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	46
5.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO	47
5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS	49
CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	60
6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	61
6.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO	61

6.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	61
6.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	62
6.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	62
CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO	65
7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	66
7.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS.....	66
7.2. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO	66
7.3. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO.....	69
7.4. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA E LINHAS DE RECALQUE	83
7.5. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA	83
7.6. RESERVAÇÃO.....	84
7.7. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	90
7.8. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL	92
7.9. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS	94
8. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	95
8.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA	95
8.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA	96
8.3. CONSUMO PER CAPITA.....	98
8.4. CONTROLE DE PERDAS.....	99
8.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO	101
8.6. MODELAGEM HIDRÁULICA	102

8.7. QUALIDADE DA ÁGUA	104
8.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SAA	106
9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	108
CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	112
10. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	113
10.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS	113
10.2. SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE.....	113
10.3. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL	117
10.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL	125
11. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	127
11.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	127
11.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO.....	127
11.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO.....	128
11.4. QUALIDADE DOS EFLUENTES.....	129
11.5. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES	129
12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	131
CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO	134
13. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO	135
CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	139
14. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS	140

15. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	141
15.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	141
15.2. CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (CONSIMARES)	141
15.3. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	144
15.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS	149
15.5. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	154
15.6. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICO DE SANEAMENTO	154
15.7. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA	155
15.8. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM	156
15.9. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	161
16. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS	164
17. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	166
17.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS.....	167
17.2. ASPECTOS ECONÔMICO - FINANCEIROS.....	169
CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	171
18. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..	172
19. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	173
19.1. MICRODRENAGEM URBANA.....	173
19.2. MACRODRENAGEM URBANA	175
19.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	178

19.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	178
20. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	187
21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189
22. PEÇAS GRÁFICAS E ANEXOS.....	191

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Elias Fausto no Estado de São Paulo.	27
Figura 2 – Mapa de Acesso do Município de São Paulo ao Município de Elias Fausto.....	28
Figura 3 – Sub-bacias e Municípios da UGRHI- 5.	30
Figura 4 – Mapa Geológico do Município de Elias Fausto.....	34
Figura 5 – Mapa Geomorfológico do Município de Elias Fausto.....	35
Figura 6 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto.	36
Figura 7 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto.	38
Figura 8 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Elias Fausto.....	39
Figura 9 - Informativo IPTU: Vantagens da Coleta Mecanizada.	44
Figura 10 - Informativo IPTU: Coleta de Podas, RCC e afins.....	44
Figura 11 - Informativo IPTU: Coleta Seletiva.	45
Figura 12 - Vista Aérea das Localizações do Sistema Sede.....	70
Figura 13 – Croqui do Sistema de Abastecimento Sede.	71
Figura 14 - Poço P8.....	72
Figura 15 - Caixa de desinfecção preliminar do Poço 8.....	73
Figura 16 – Poço P8: a) torre de Aeração; b) filtro.	73
Figura 17 - Poço 11.....	74
Figura 18 - Abrigo dos Produtos Químicos.	74
Figura 19 - Caixa de Desinfecção do Poço 11.	75
Figura 20 - Unidade de Filtragem.....	76
Figura 21 - Tanque de Contato.....	76
Figura 22 - Poço 10.....	77
Figura 23 - Vista Aérea das Localizações do Sistema Cardeal.	78
Figura 24 – Croqui do Sistema de Abastecimento Cardeal.	79
Figura 25 - Poço 6.....	80

Figura 26 - Interior do Abrigo de Produtos Químicos do Poço 6.....	81
Figura 27 - Poço 7 (PP Caroline).....	81
Figura 28 - Identificação do Abrigo de Produtos Químicos do Poço 7.	82
Figura 29 - Etapa de fluoretação do Poço 7.	82
Figura 30 - Reservatório de 500 m ³ (Unidade de Filtragem).	85
Figura 31 - Reservatório de 100 m ³ (Unidade de Filtragem).	86
Figura 32 - Reservatório de 200 m ³ (Unidade de Filtragem).	86
Figura 33 - Reservatório de 50 m ³ (Poço 8).	87
Figura 34 - Reservatório de 100 m ³ (Poço 10).	87
Figura 35 - Reservatórios de 70 m ³ e 250 m ³ (da esquerda para direita).....	88
Figura 36 - Reservatório de 80 m ³	89
Figura 37 - Reservatórios de 50 m ³ cada.....	89
Figura 38 – Reservatório Chácaras Bela Vista; Poço na Construção ao Fundo.....	93
Figura 39 - Poço São Miguel.....	93
Figura 40 - ETEB do Sistema Sede.....	114
Figura 41 - ETEB Recanto Feliz.	116
Figura 42 - ETEB Jardim dos Lagos.	116
Figura 43 - Vista Aérea da ETE Sede.	117
Figura 44 - Identificação da ETE Sede.	118
Figura 45 – Vista da Entrada do Esgoto com Tratamento Preliminar (gradeamento).	119
Figura 46 –Lagoa de Aeração 1.....	120
Figura 47 - Lagoa de Aeração 2.	120
Figura 48 - Vista aérea da lagoa de decantação.	121
Figura 49 - Vista Aérea da ETE Cardeal.....	122
Figura 50 – Vista do Reator Biológico.....	122
Figura 51 – Vista da Lagoa de Decantação.....	123
Figura 52 – Vista do Leito de Secagem.	123
Figura 53 – Dosagem de Hipoclorito de Sódio e Medidor de Vazão do Efluente Tratado....	124

Figura 54 - Painéis de Telecomando e Automação.	125
Figura 55 - Caminhão compactador – Corpus.	145
Figura 56 - Caminhão compactador - Prefeitura Municipal.	146
Figura 57 - Vista do Caminhão Carroceria.	147
Figura 58 - Caminhão Basculante.	148
Figura 59 – Trituração de galhos e podas: a) trituradora; b) material triturado.	148
Figura 60 - Caminhão Basculante.	150
Figura 61 - Caçamba para Retirada de RCC.	151
Figura 62 - (A) Aterro de Inertes.	152
Figura 63 - (B) Aterro de Inertes.	152
Figura 64 - (C) Aterro de Inertes.	153
Figura 65 - (D) Aterro de Inertes.	153
Figura 66 – Contêiner para Coleta de Materiais Recicláveis.	157
Figura 67 – Folheto Informativo Sobre o Projeto Reciclar.	158
Figura 68 – Panfleto Informativo Sobre a Disposição dos Resíduos.	160
Figura 69 – Vista Aérea do Aterro Sanitário da Corpus Saneamento e Obras Ltda.	161
Figura 70 – Sarjeta Com Saída Lateral.	174
Figura 71 – Bocas de Lobo.	174
Figura 72 – Saídas das Galerias de Águas Pluviais.	175
Figura 73 – Vista Aérea da Área Suscetível a Alagamento na Rua Amadeu Patelli.	176
Figura 74 – Local Onde Foram Feitas Obras de Desassoreamento com Destaque para o Leito Desassoreado.	177
Figura 75 – Travessia Córrego Carneiro X Rua João Bertolino.	180
Figura 76 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Elvira Borges de Almeida.	181
Figura 77 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Florêncio Barreira.	181
Figura 78 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Artur Augusto de Moraes.	182
Figura 79 – Travessia Córrego Carneiro X Av. Florêncio Barreira X Rua Santo Antônio.	182
Figura 80 – Travessia Córrego Carneiro X Rua João Carlos de Lima.	183

Figura 81 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Amadeu Patelli.	183
Figura 82 – Travessia Córrego Carneiro X Rua Alberto Quetzal.	184
Figura 83 – Mapa Florestal do Município de Elias Fausto.	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de Temperatura do Ar do Município de Elias Fausto.	32
Tabela 2 – Dados de Território e População do Município de Elias Fausto.	40
Tabela 3 – Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Elias Fausto.	41
Tabela 4 – Dados Socioeconômicos do Município de Elias Fausto.	42
Tabela 5 – Evolução do desempenho de Elias Fausto no IPRS – Comparação das Edições dos Anos de 2008 e 2010.	43
Tabela 6 - Outorgas de captação subterrânea para fins de abastecimento público no município de Elias Fausto.	68
Tabela 7 - Informações dos Poços Tubulares Profundos que Compõem o Sistema Sede. ...	72
Tabela 8- Informações dos Poços Tubulares Profundos que Compõem o Sistema Cardeal.	80
Tabela 9 - Adutoras de Água Bruta.	83
Tabela 10 - Características das Adutoras de Água Tratada do Sistema Sede.	84
Tabela 11 - Características das Adutoras de Água Tratada do Sistema Cardeal.	84
Tabela 12 - Características da Reservação do Sistema Sede.	85
Tabela 13 - Características da Reservação do Sistema Cardeal.	88
Tabela 14 – Rede de Distribuição de Água – Sistema Sede.	91
Tabela 15 - Rede de Distribuição de Água – Sistema Cardeal.	92
Tabela 16 – Índice de Atendimento de Água.	95
Tabela 17 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.	96
Tabela 18 – Volume Distribuído no Ano de 2013.	97
Tabela 19 – Volumes de Água Processados.	97
Tabela 20 – Evolução dos Indicadores de Perdas.	101
Tabela 21 – Indicadores de Medição e Controle de Vazão.	101
Tabela 22 – Indicadores de Qualidade de Água.	105
Tabela 23 – Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água Conforme SNIS.	107
Tabela 24 – Volumes de Reservação Necessários.	109

Tabela 25 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA.	109
Tabela 26 - Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto do Sistema Sede.....	113
Tabela 27 - Informações de EEEB do Sistema Sede.....	114
Tabela 28 – Sistema de Coleta e Transporte de Esgoto do Sistema Cardeal.	115
Tabela 29 - Estações Elevatórias de Esgoto do Sistema Cardeal.	115
Tabela 30 – Índices de Atendimento de Esgoto.	127
Tabela 31 – Economias, Ligações e Extensão de Rede.....	128
Tabela 32 – Volumes Processados de Esgoto.	128
Tabela 33 – Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto.	130
Tabela 34 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES.....	132
Tabela 35 – Evolução das Receitas.	135
Tabela 36 – Evolução das Despesas.	136
Tabela 37 – Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.....	136
Tabela 38 – Sistema Tarifário de Água.	137
Tabela 39 – Indicadores técnicos, operacionais.	167
Tabela 40 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE.	186

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação dos Municípios Inseridos na UGRHI 05.	29
Quadro 2 – Estações Pressurizadoras de Água Tratada.	91
Quadro 3 – Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento Sede – 2013.	104
Quadro 4 – Qualidade da Água no Sistema de Abastecimento Cardeal – 2013.	105
Quadro 5 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA - Sistema Sede.	110
Quadro 6 – Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA - Sistema Cardeal.	111
Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES – Sistema Sede.	132
Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES – Sistema Cardeal.	133
Quadro 9 – Resumo do Diagnóstico de Resíduos Sólidos.	170
Quadro 10 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.	170
Quadro 11 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.	188

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.	37
Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água no Município de Elias Fausto.99	
Gráfico 3 – Histórico do Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR.	162
Gráfico 4 – Evolução do Grau de Urbanização no Município de Elias Fausto.....	179

LISTA DE SIGLAS

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
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 Jundiá

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 Anaeróbico 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 diagnóstico das condições físicas e da operação dos sistemas de saneamento é um passo fundamental na elaboração do PMSB e do PMGIRS. Essa etapa engloba o levantamento de dados sobre a infraestrutura e as instalações operacionais existentes, bem como de informações sobre seu funcionamento. O objetivo é determinar de forma consistente a capacidade instalada de oferta de cada um dos serviços, seus principais problemas e os planos e projetos já desenvolvidos para seu aperfeiçoamento.

O diagnóstico tem como finalidade também, identificar, qualificar e quantificar as diversas realidades do saneamento básico do município, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

O Diagnóstico deverá orientar-se na identificação das causas dos déficits e das deficiências a fim de determinar, nas etapas subsequentes de elaboração dos Planos, metas e ações na sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico no que tange a Lei Federal nº 11.445/2007, e no atendimento dos quesitos da Lei Federal nº 12.305/2010, em se tratando dos aspectos relacionados ao Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Conforme já definido nos documentos anteriores produzidos no âmbito do presente desenvolvimento, o Diagnóstico aqui apresentado aborda os quatro eixos do Saneamento Básico, quais sejam: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e por fim, o Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos, que inclui no presente caso, os tratamentos necessários ao atendimento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município.

Com dados e informações coletadas sobre os sistemas de saneamento aqui abordados, serão elaborados nas etapas seguintes do presente trabalho, o prognóstico, os estudos de alternativas e concepção de soluções técnicas e de gestão para a resolução dos problemas e necessidades apuradas.

É importante ressaltar que os dados e informações contidos neste documento têm por base as fontes oficiais de dados, tais como o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Fundação SEADE e IBGE; relatórios e documentos fornecidos e coletados no município, tais como estudos, planos e projetos existentes; dados coletados e observados pelas equipes de consultoria nas visitas de campo, e seus devidos tratamentos e conclusões. Caracteriza-se, contudo, de extrema importância, a validação deste documento pelo Grupo de Trabalho Local, de forma a garantir que a compreensão das descrições aqui contidas seja aderente às percepções dos problemas vivenciados pela população residente no Município.

2. OBJETIVOS

O presente Diagnóstico abrangerá a análise da situação atual da prestação dos serviços públicos de saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, e, apontando as causas das deficiências detectadas, entre outros, conforme definido no Art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O Diagnóstico conterá um panorama de cada um dos quatro componentes do saneamento básico do município, contendo dados da situação da prestação dos serviços, dos principais problemas e seus impactos na saúde da população, conforme previsto na Resolução Recomendada nº 75 do Conselho Nacional das Cidades. Ainda de acordo com a mesma Resolução, o Diagnóstico deve identificar a cobertura da prestação dos serviços com o percentual de atendimento à população, as localidades onde há precariedade ou mesmo ausência dos serviços e os respectivos impactos ambientais e sociais, as condições institucionais dos órgãos responsáveis pelos mesmos e as formas ou mecanismos de participação e controle social.

Os levantamentos foram realizados de forma a se obter parâmetros que permitam sua hierarquização para o enfrentamento dos problemas em função de sua gravidade e extensão.

3. METODOLOGIA

A metodologia para realização do Diagnóstico consta de três ações principais, a saber:

- a) Realização dos diagnósticos setoriais para as disciplinas de Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem, através de Vistorias Técnicas e Levantamentos de Informações;
- b) Identificação e Hierarquização dos problemas existentes em cada um dos Sistemas;
- c) Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento em função dos dados e impressões coletados durante as pesquisas e vistorias técnicas.

O Diagnóstico será feito de forma setorial, e levará em consideração as condicionantes, deficiências e potencialidades de cada componente do saneamento básico.

Na hierarquização dos problemas será avaliada a importância de cada um deles em conjunto com a sociedade, buscando-se definir quais as prioridades e conseqüentemente nortear a alocação de recursos humanos e financeiros, na fase de Prognósticos.

O Diagnóstico constitui em realizar o processamento dos dados coletados, juntamente com as impressões e anotações obtidas durante as vistorias técnicas nos locais, discorrendo-se sobre a adequabilidade das unidades existentes de cada sistema para o atendimento das demandas e anseios da população, atentando-se para os quesitos de qualidade, eficiência, disponibilidade, adequabilidade, satisfação, economia e atendimento aos requisitos de preservação do Meio Ambiente.

A partir do presente Diagnóstico, serão realizadas nas próximas fases do PMSB e do PMGIRS a prospectiva e o planejamento estratégico para as quatro disciplinas de saneamento básico do município de Elias Fausto.

CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

26

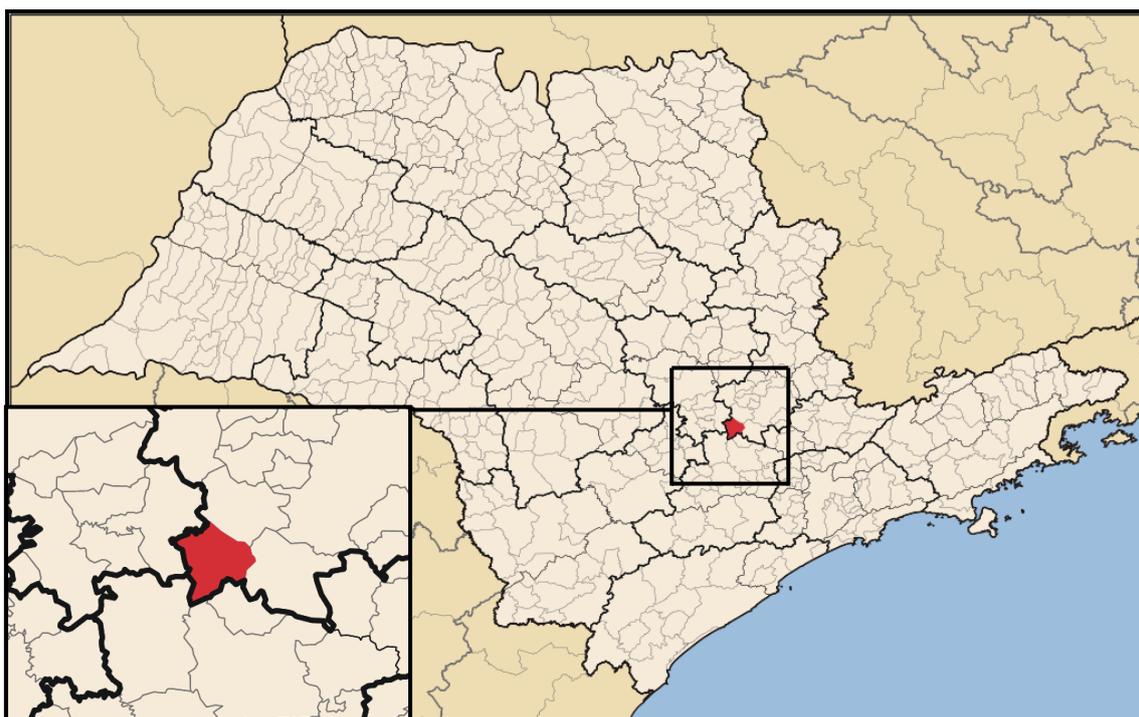
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

4.1.1. 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.

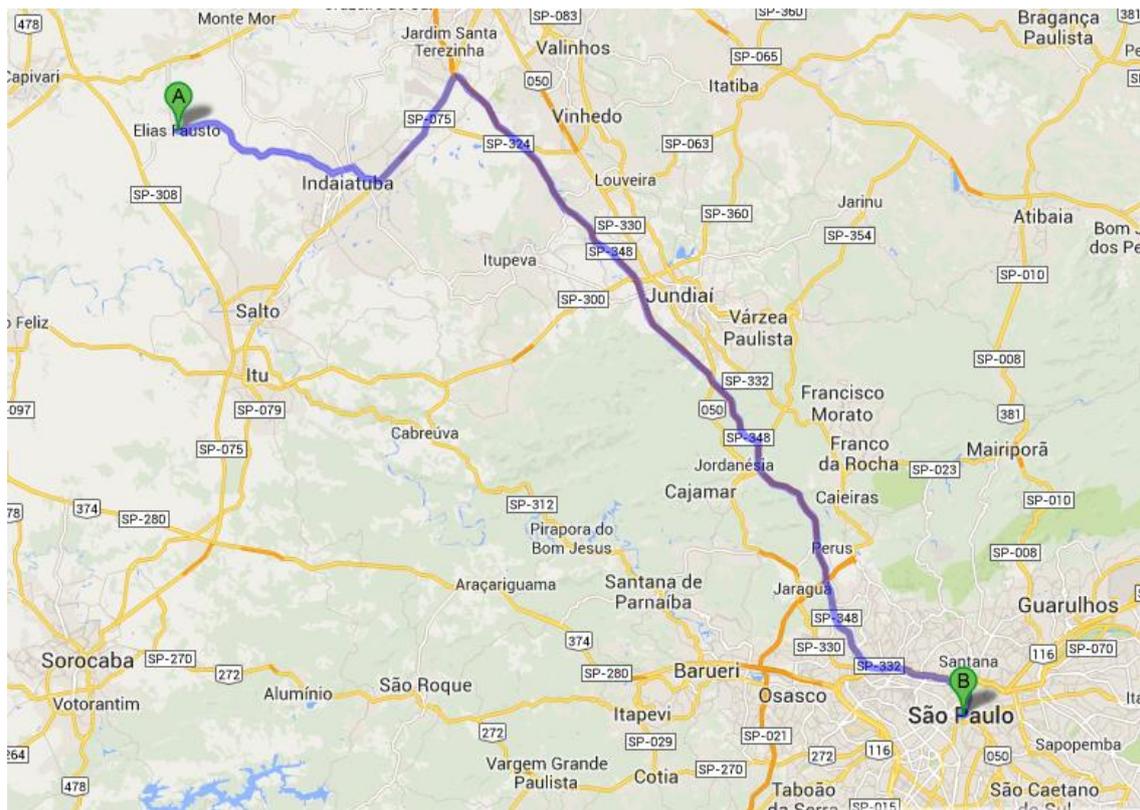


27

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.

4.1.2. 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.

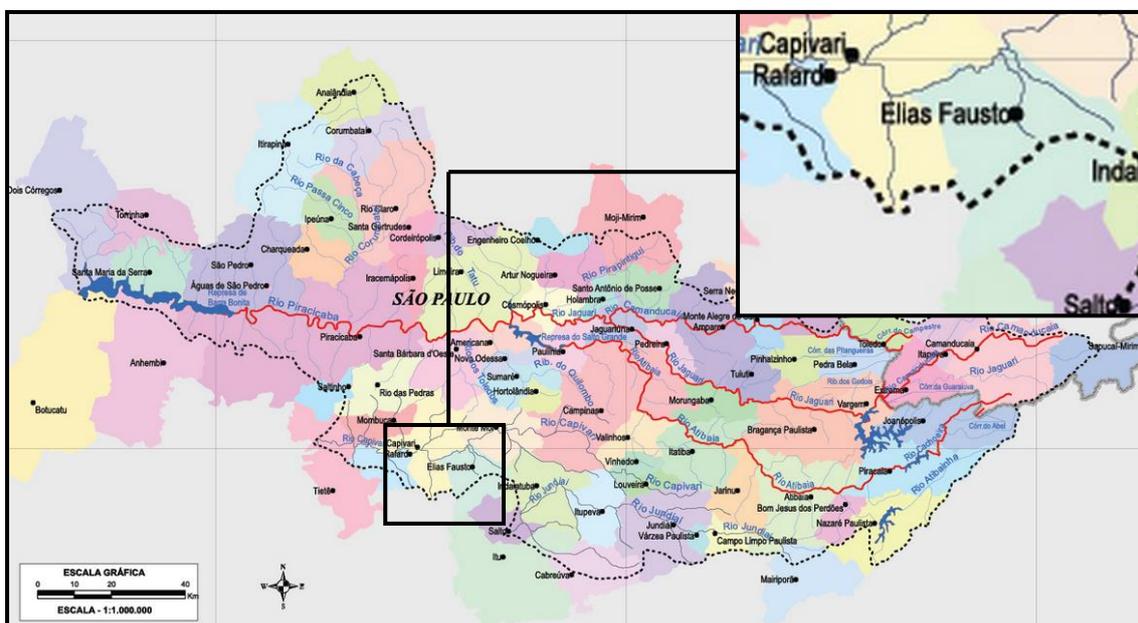
Esta UGRHI é composta por 57 municípios, dentre os quais o município de Elias Fausto é integrante, conforme mostra o Quadro 1.

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.

4.1.2.1. 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.

4.2. 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, sítiantes 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.

4.2.1. 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.

4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

4.3.1. 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 (°C)			Chuva (mm)
	Mínima	Média	Máxima	
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
Mai	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
<hr/>				
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

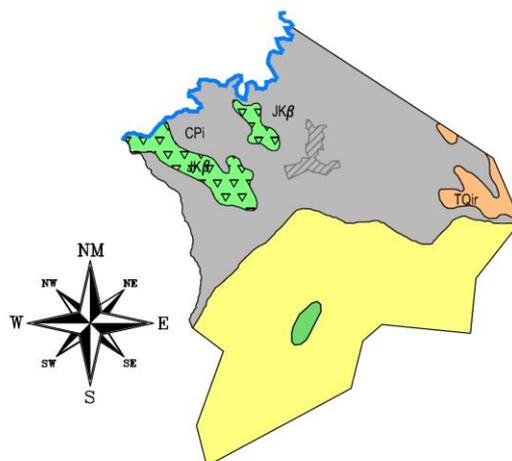
Fonte: CEPAGRI, UNICAMP.

4.3.2. 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, silitos, folhelhos, ritmitos; raras camadas de carvão
- Arenito e siltito
- Basalto

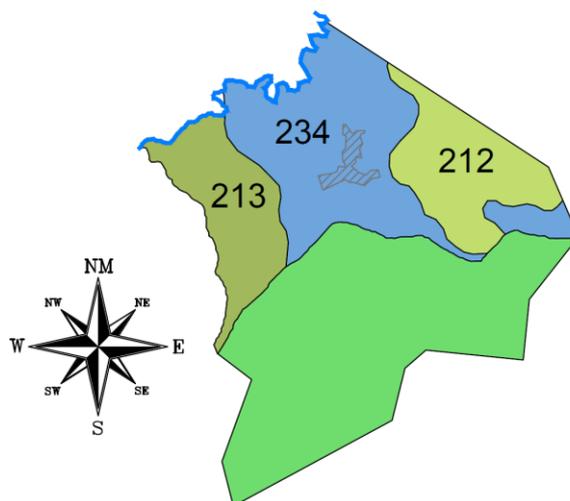
34

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.



FORMAS DO RELEVO

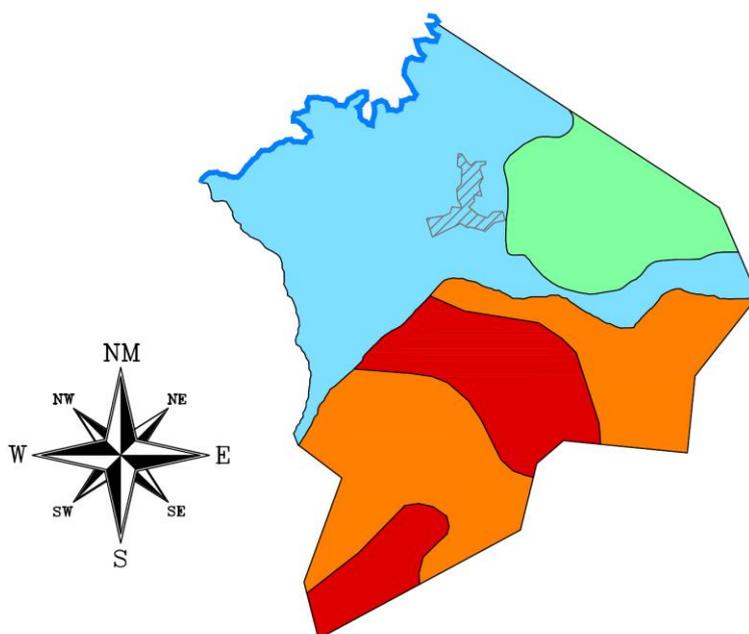
- 212** COLINAS AMPLAS - predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. drenagem de baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventos de lagoas perenes ou intermitentes.
- 213** COLINAS MÉDIAS - predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.
- 234** MORROTOS LONGADOS E ESPIGÕES - predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos a achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem de média a alta densidade, padrão dendrítico, vales fechados.
- COLINAS COM TOPOS AMPLOS E COLINAS COM TOPOS CONVÊXOS** - altimetria das colinas com topos amplos variam de 500 a 650m e as colinas com topos convêxos de 600 a 700m. A declividade sofre alternância de 10 a 20% neste tipo de relevo.
Intrusivas Básicas Tabulares - Soleiras diabásicas,

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS



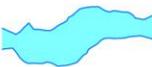
Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 – Agência das Bacias PCJ.

Figura 5 – Mapa Geomorfológico do Município de Elias Fausto.



-  Argissolo Vermelho-amarelo
-  Latossolo Vermelho
-  Argissolos - com concentração de argila na camada inferior, de fácil revolvimento.
-  Latossolo - bem desenvolvidos geralmente férteis e predominantemente em áreas de baixa declividade.

LEGENDA

-  Rios Principais
-  Área urbana
-  Reservatórios

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

Figura 6 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto.

4.3.3. Hidrologia e Hidrogeologia

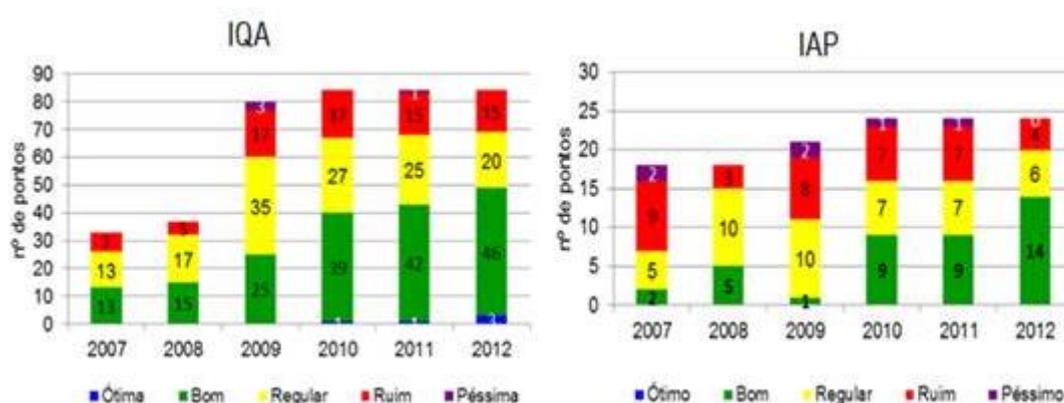
Hidrologia

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.

37

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.

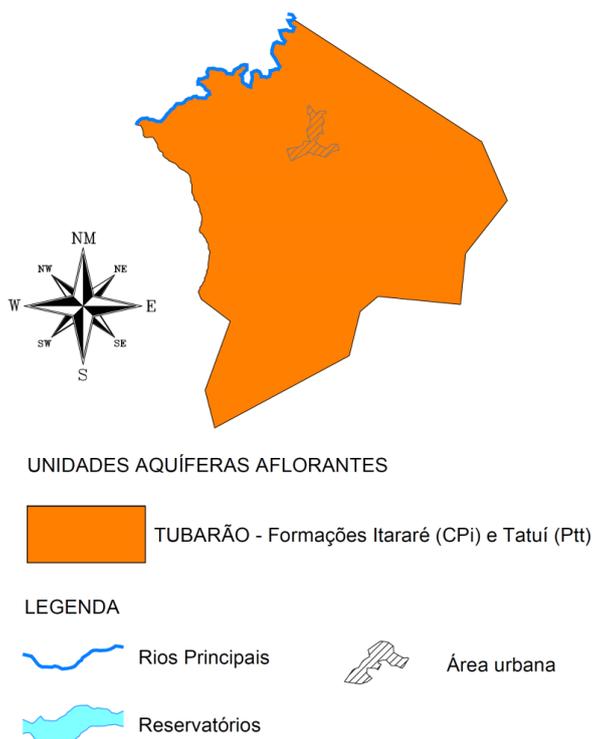
Os principais corpos d'água do município são o Córrego Carneiro e o Ribeirão Buru, o primeiro é responsável pela drenagem de toda área central e recebe o efluente proveniente

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.

38

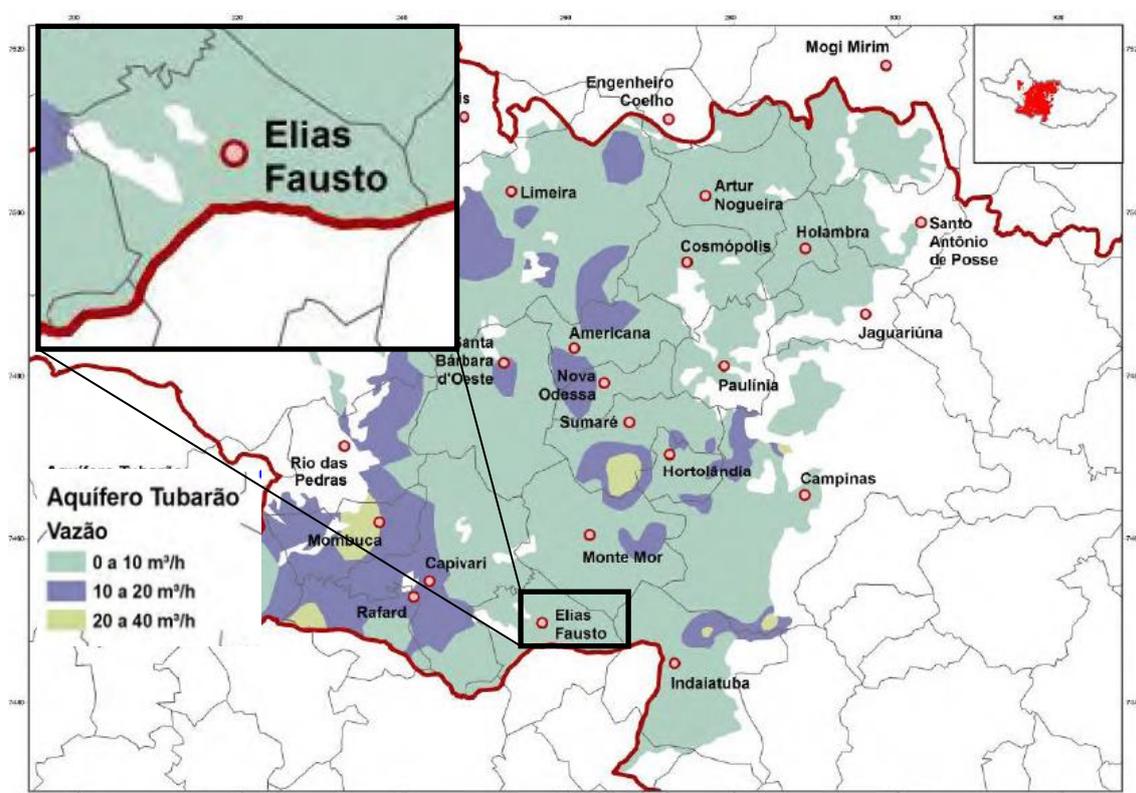


Fonte: Adaptado de Comitê das Bacias PCJ.

Figura 7 – Mapa Pedológico do Município de Elias Fausto.

Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 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 Jundiá 2010 a 2020.

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

5. PERFIL MUNICIPAL

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.

5.1. 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

40

Fonte: Fundação SEADE.

5.2. 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

41

Fonte: Fundação SEADE.

5.3. 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 conseqüente 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

42

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.

5.4. 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.

Vantagens da coleta mecanizada:



- O lixo acondicionado no contêiner fica protegido da chuva, evitando a infiltração de água;
- Elimina o entupimento de bueiros causado por lixo exposto nas calçadas;
- Impede que os animais tenham acesso aos sacos e espalhem o lixo pelas calçadas;

- As calçadas ficam com aspecto visual mais limpo;
- Dificulta a liberação de maus odores;
- Diminui o risco de acidentes causados por objetos cortantes aos coletores;
- Possibilita ao município armazenar o lixo em horários diferenciados, pois os contêineres ficam à disposição dia e noite.

É só colocar os resíduos nos contêineres verdes próximos à sua casa.




Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 9 - Informativo IPTU: Vantagens da Coleta Mecanizada.

44

TODOS JUNTOS POR UMA CIDADE MELHOR.

Lei Complementar nº- 061/2013 - Código Municipal de Posturas

Muros e Calçadas



Todos os lotes devem ter

Lixeira na calçada



Deve ser removida

Lotes



Mantenha sempre limpo e Capinado

Obras



Não utilizar as calçadas como canteiros de obras

Podas de árvores, gramas, pequenas quantidades de entulho e móveis velhos:
Agendar a retirada gratuitamente pelo telefone **3821 8894**

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.

5.4.1. 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 diretrizes, 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) diretrizes 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.

5.5. 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.

5.6. 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.

47

5.6.1. 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.

48

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 diretrizes 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).

5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS

49

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.

54

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 nº 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 nº 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 nº 118/73 e pelo Decreto nº 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 nº 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 nº 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 13º 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 nº 997/76, Artigo 5º, 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 nº 36.787/93, sobre o CRH.
- **Decreto nº 43.594/1998.** Inclui dispositivos no Decreto nº 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 nº 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 Água 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

60

6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. 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.

61

6.2. 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.

6.3. 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

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

62

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 Água 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 nº 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

65

7. 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.

7.1. 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/Jundiá - RJ, sendo esta a responsável pelo planejamento, operação e manutenção dos sistemas e atendimento aos clientes.

66

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.

7.2. 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 válido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

67

7.2.1. 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.

7.2.2. 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, 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 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, 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 anterior ainda não foram formalizados pelo DAEE (SABESP, 2015). Os documentos relativos às outorgas estão anexos a este relatório.

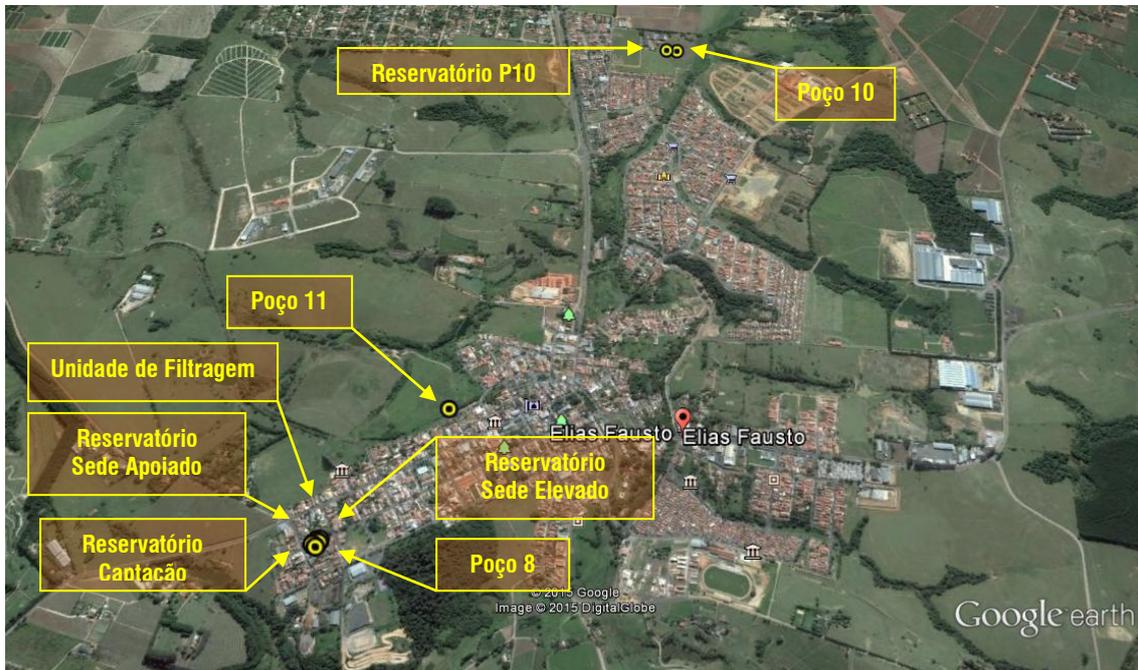
69

7.3. 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.

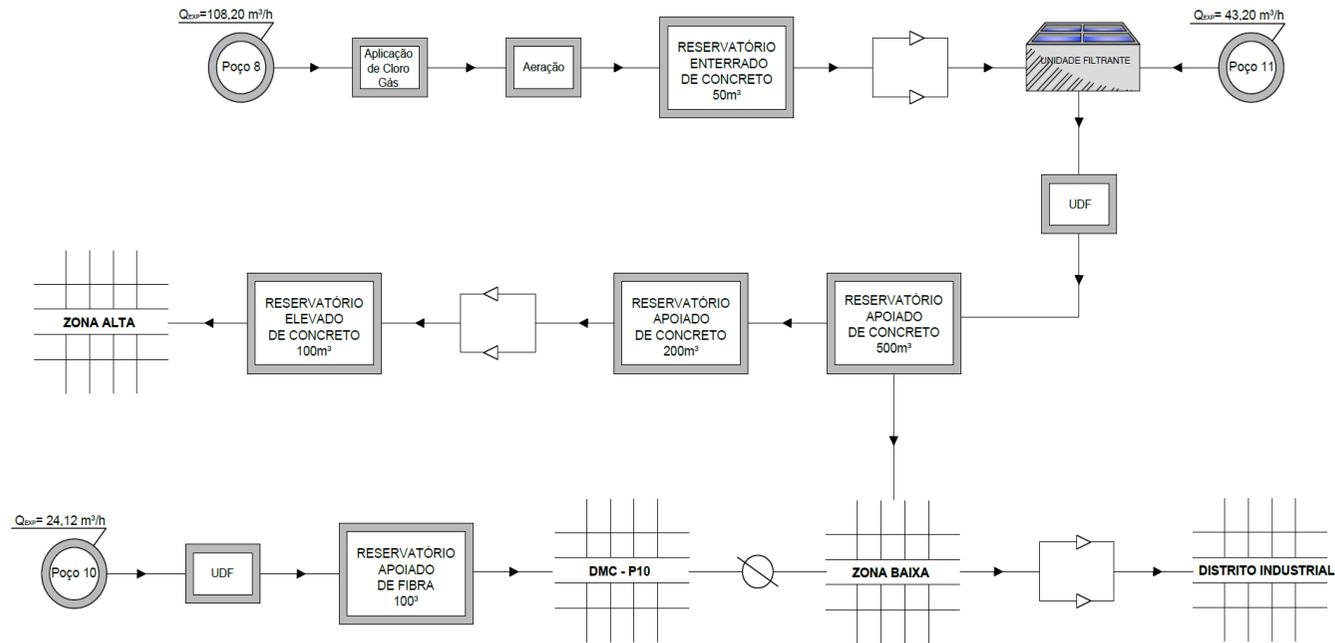
7.3.1. Sistema Sede

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.



LEGENDA:

- ESTAÇÃO PRESSURISADORA DE ÁGUA TRATADA
- REGISTRO DE DIVISÃO DE SETOR
- UNIDADE DE DESINFECÇÃO E FLOURETAÇÃO

*VOLUME PRODUZIDO NO ANO DE 2013: 721.884,00 m³/ano

Fonte: Adaptado de SABESP, 2014.

Figura 13 – Croqui do Sistema de Abastecimento Sede.

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

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

Unidade	Q exp (m ³ /h)	Q med (m ³ /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 recalçada para a Unidade de Filtragem (Sede), onde há novamente a filtragem e o encaminhamento para a reservação e consequente distribuição.

72



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.

74



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.

75

- **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.

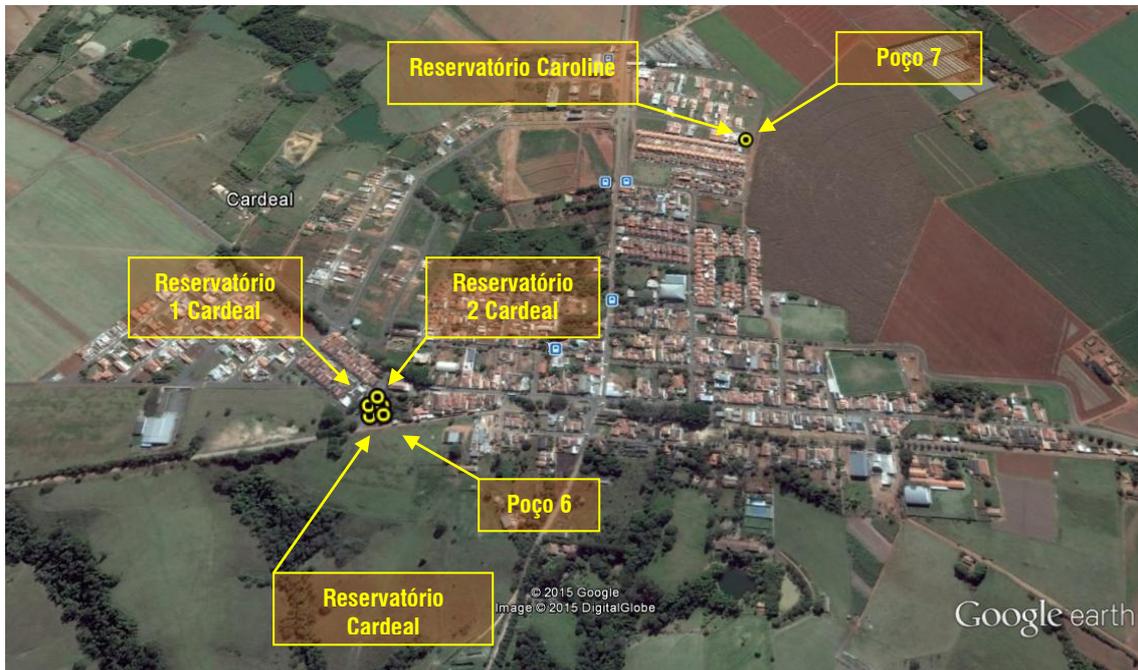


Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 22 - Poço 10.

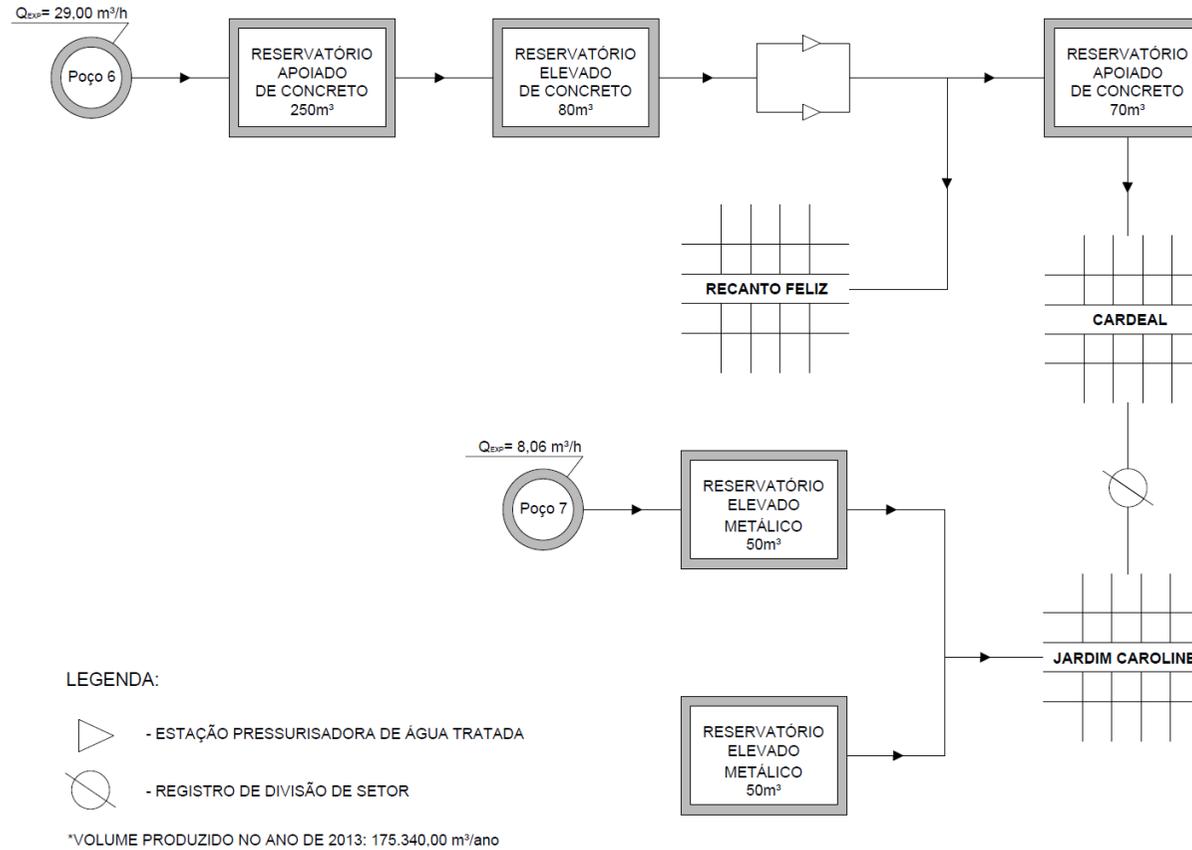
7.3.2. Sistema Cardeal

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 compõem 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.

80



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.

81

- **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.

82



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.

7.4. 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.

83

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

7.5. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

7.5.1. 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.

84

7.6. 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.

7.6.1. 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 (m ³)	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.



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).

86



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).

87



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

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

7.6.2. Sistema Cardeal

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

Tabela 13 - Características da Reservação do Sistema Cardeal.

Sistema	Local	Reservatórios	Volume (m ³)	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.

88



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.

89



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 37 - Reservatórios de 50 m³ cada.

7.7. 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).

90

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.

91

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.

7.8. 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: PME, 2015.

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

93



Fonte: PME, 2015.

Figura 39 - Poço São Miguel.

7.9. 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.

8. 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.

95

8.1. 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%.

8.1.1. 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.

96

8.2. 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	
	m ³ /mês	l/s	m ³ /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
Maiο	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

97

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 m ³ /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.

8.3. 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:

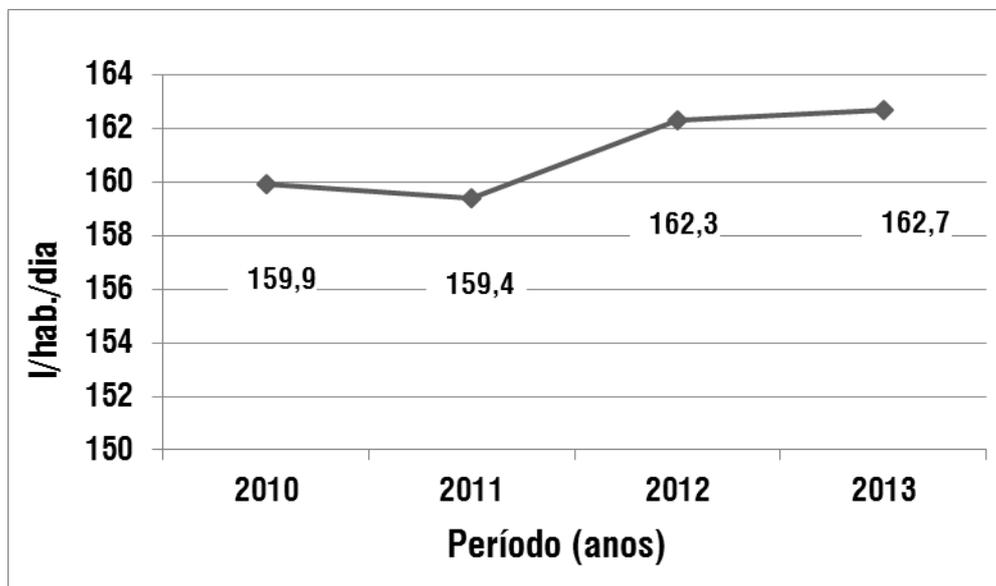
- Condições climáticas da região;
- Hábitos higiênicos e culturais;
- Porte do município;
- Existência ou não de medição da água fornecida e da intensidade de como é feita (índices de micromedição);
- Valor da tarifa de água, etc.

98

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.

99

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 município pode ser considerado alto.

8.4. 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.

100

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 significativa 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.

8.5. 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.

101

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 hidrometração 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.

8.6. MODELAGEM HIDRÁULICA

102

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.

103

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.

8.7. 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	<i>E. Coli</i>
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
Mai	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

105

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.

8.8. 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.

106

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.

9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

✚ 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

108

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.

109

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.

110

✚ **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 <i>in loco</i> , 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

112

10. 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.

10.1. 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.

10.2. 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.

113

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.

10.2.1. 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.

10.2.2. 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.

115

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.

10.3. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

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

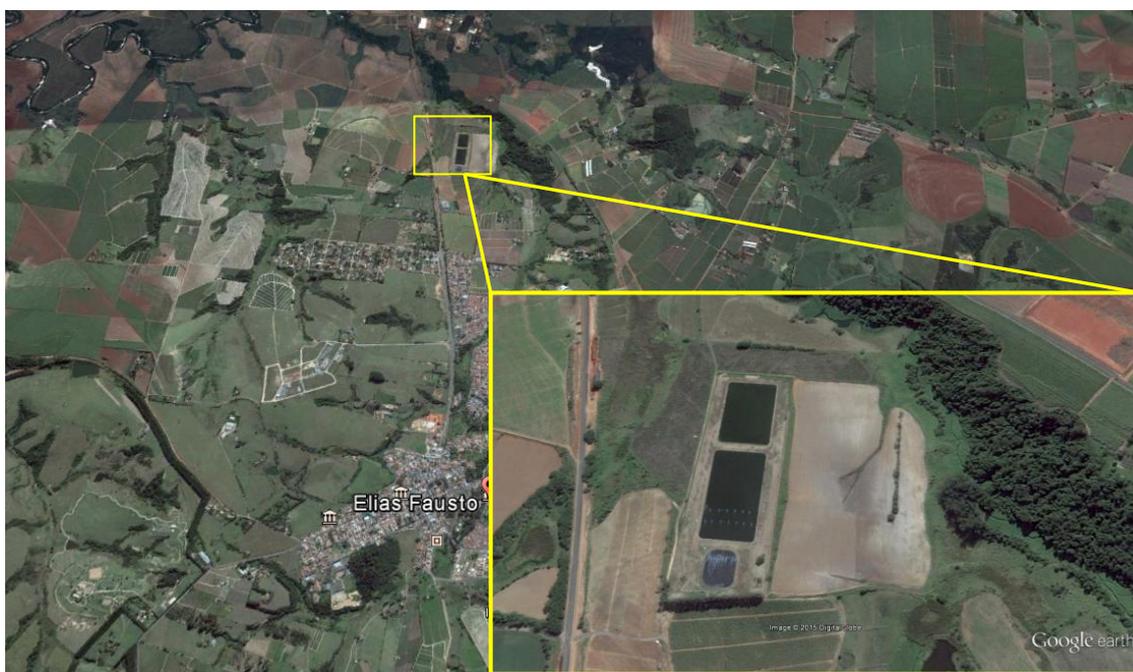
10.3.1. Sistema Sede

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).

117



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.

120



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Figura 47 - Lagoa de Aeração 2.



Fonte: Google Earth, 2015.

121

Figura 48 - Vista aérea da lagoa de decantação.

10.3.2. 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.

123



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.

124

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.

125

10.4. 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 conseqüente 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.

11. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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.

127

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3. 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 m ³ /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

128

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 na etapa seguinte, a ser chamado de Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

11.4. 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.

11.5. 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.

12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

✚ **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.

131

✚ **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 ETEB'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.

132

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

134

13. 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.

136

Desta tabela, 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 (m ³)	Até 10 m ³ R\$/mês	De 11 a 20 m ³ R\$/mês	De 21 a 50 m ³ R\$/mês	Acima de 50m ³ 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 (m ³)	Até 10 m ³ R\$/mês	De 11 a 20 m ³ R\$/mês	De 21 a 30 m ³ R\$/mês	De 31 a 50 m ³ R\$/mês	Acima de 50m ³ R\$/mês
Residencial/social	5,70	0,89	1,93	2,74	3,27

Fonte: SABESP, 2013.

137

✚ 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 discriminados 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.

138

→ **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

139

14. 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.

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

15.1. 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.

141

15.2. 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 Domésticos: 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;

142

- ✓ 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 domésticos 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.

143

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.

15.3. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

15.3.1. 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 m³ 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 dispendo 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 m³ (Figura 55).



Fonte: Prefeitura Municipal de Elias Fausto, 2015.

Figura 55 - Caminhão compactador – Corpus.

145

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.

15.3.2. Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública

146

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).



147

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 57 - Vista do Caminhão Carroceria.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 58 - Caminhão Basculante.

148



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.

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.

15.4. 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 Fausto, 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).

149



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 60 - Caminhão Basculante.

150

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.

151

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 Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 62 - (A) Aterro de Inertes.

152



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 63 - (B) Aterro de Inertes.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 64 - (C) Aterro de Inertes.

153



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 65 - (D) Aterro de Inertes.

15.5. 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.

154

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.

15.6. 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.

15.7. 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.

155

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.

156

15.8. 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: PME, 2014.

157

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.

Locais dos "Containers..."



CENTRO

- Rua XV de Novembro / Próximo ao Hospital
- Rua Cezário Aguiar / Próximo nº 420
- Pátio da Feira / Nova Elias Fausto

VILA ANCHIETA

- Av. Oswaldo Malul / Próximo à Escola
- Av. Guilherme Thoni / Próximo Acesso Bairro São José

JARDIM SÃO JOSÉ

- Rua Carlos Marques c/ Rua Elvira B. de Almeida

JARDIM BANDEIRANTES

- Rua São Benedito / Praça

JARDIM MÁRIO COVAS

- Avenida Dito Faísca / Entrada do Bairro

RESIDENCIAL TORNATORE

- Rua Paulo Valli c/ Rua José Baldini
- Rua Iracema Betarelli Juliani - Próximo à Escola

SÃO JUDAS I

- Rua Luiz Patelli, Próximo à Casa dos Velhinhos

SÃO JUDAS II

- Pátio da Feira / Próximo à Creche

VILA CAMATARI

- Rua Carminúccio de Giovanni / Próximo à Escola
- Rua Izaura Bertelli c/ Rua João Gonzaga de Camargo

JARDIM DAS PALMEIRAS

- Rua Américo Magnusson c/ Rua Ernesto Pedrina

CARIMÃ

- Rua Veridiano Mariano c/ Rua Ermano Marques
- Av. João Carlos de Lima / Próximo ao Residencial São Pedro
- Rua Amadeu Patelli / Próximo à Ponte

BELA VISTA

- Rua Dr. Eduardo Tomazini / Entr. do Bairro

CARDEAL

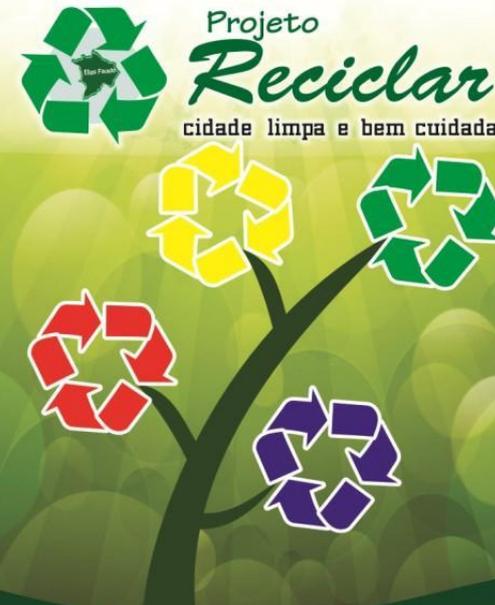
- Rua Antônio dos S. Mendes / Recanto Feliz
- Av. Nossa Senhora Aparecida / Próximo à Guarda
- Rua São José / Próximo à Escola
- Rua José Rodrigues Cardeal / Próx. CDHU

Local do "ECOPONTO"
Rua Tadao Joko, nº 291 - Centro

Vigilância em Saúde

Projeto Reciclar

cidade limpa e bem cuidada



Agora ELIAS FAUSTO possui um "ECOPONTO" e diversos "containers" espalhados pela cidade para recolhimento de materiais recicláveis. Saiba aqui quais são esses materiais, as vantagens da reciclagem e onde encontrar os pontos de coleta.

vantagens

As vantagens da Reciclagem

Reciclar materiais usados traz diversas vantagens ambientais e econômicas:

- Economia de Energia;
- Poupança de matérias-primas e preservação de recursos naturais;
- Redução da qualidade de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que vão para aterros sanitários, prolongando o tempo de vida útil destas infra-estruturas.

Através da reciclagem valorizamos materiais que, de outra forma, teriam um ciclo de vida mais reduzido. Assim poupamos os recursos naturais, e damos origem a diversos materiais e objetos reciclados que usamos como novos.

RECOLHA SELETIVA
Na coleta seletiva, os resíduos são previamente separados de acordo com sua composição.

"ECOPONTO"
O "ecoponto" é um conjunto de contentores, que tem a finalidade de receber separadamente os materiais recicláveis: papel, cartão, vidro, plástico, metal e pilhas, provenientes de separação na origem.

... e depois

E depois do "ECOPONTO"?
Depois de recolhidos os resíduos são transportados para o Ecoponto, onde será efetuada uma separação rigorosa das embalagens usadas, de forma a permitir o encaminhamento para as indústrias de reciclagem.

O velho transforma-se em novo, poupando matéria-prima e energia, preservando o ambiente, gerando postos de trabalho e melhorando a qualidade de vida da população.

dicas...

QUE PODE...

PLÁSTICOS	PAPÉIS	METAIS	VIDROS
-Garrafas Pet -Potes -Tampas -Sacos Plásticos	-Jornais -Revistas -Caixas de Papelão sempre rasgadas e dobrados	-Latas de bebidas -Tampas de bebidas -Arares -Grampos -Fios -Pregos -Marmiteix -Alumínio -Cobre	-Copos -Garrafas -Potes FRASCOS DE: -Remédio -Perfumes -Desinfetante
EMBALAGENS DE: Shampoo Detergente Alcool Água	-Cadernos -Caixa de Leite -Cartolina		

Decomposição do Lixo...

PAPÉL DE 3 A 6 MESES	CHIQUETE 5 ANOS	BORRACHA TEMPO INDETERMINADO
TECIDO DE 6 MESES A 1 ANO	METAL MAIS DE 100 ANOS	VIDRO 1 MILHÃO DE ANOS
FILTRO DE CIGARRO 5 ANOS	PLÁSTICO MAIS DE 100 ANOS	MADEIRA PINTADA MAIS DE 100 ANOS

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.

DESCARTE CONSCIENTE

Lixo Domiciliar



Depositar no container Verde

Lixo Reciclável



Depositar no container azul

Óleo de Cozinha, pilhas e baterias



Coletores específicos instalados nos prédios públicos

Entulho



Grandes quantidades, contratar caçamba

Podas de árvores, gramas, pequenas quantidades de entulho e móveis velhos:
Agendar a retirada pelo telefone **3821 8894**



Projeto **Reciclar**
cidade limpa e bem cuidada



Fonte: PMEF, 2014.

Figura 68 – Panfleto Informativo Sobre a Disposição dos Resíduos.

15.8.1. 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.

15.8.2. PEV's, Centros de Triagem e Ecoponto

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

15.9. 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 Espírito 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.



161

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.

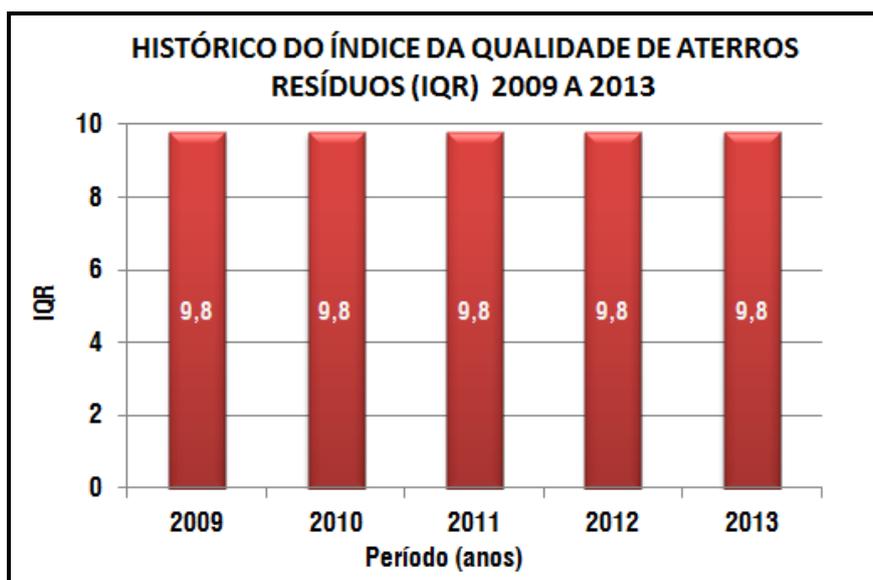
Em função dos resultados obtidos, a CETESB publica anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, permitindo a análise da evolução de um determinado aterro, enquadrando-o da seguinte maneira:

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

162

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.

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 Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

16. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

16.1. 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.

164

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.

17. 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

166

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.

17.1. 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.

167

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 domésticos 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

168

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.

169

17.2. 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.

170

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

171

18. 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).

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

19.1. 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 conseqüentemente 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.

174



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.

19.2. 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.



176

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”.

19.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

19.3.1. Macrozoneamento Municipal

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

19.4. 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 carregam 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.

19.4.1. Efeitos da Urbanização no Município

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

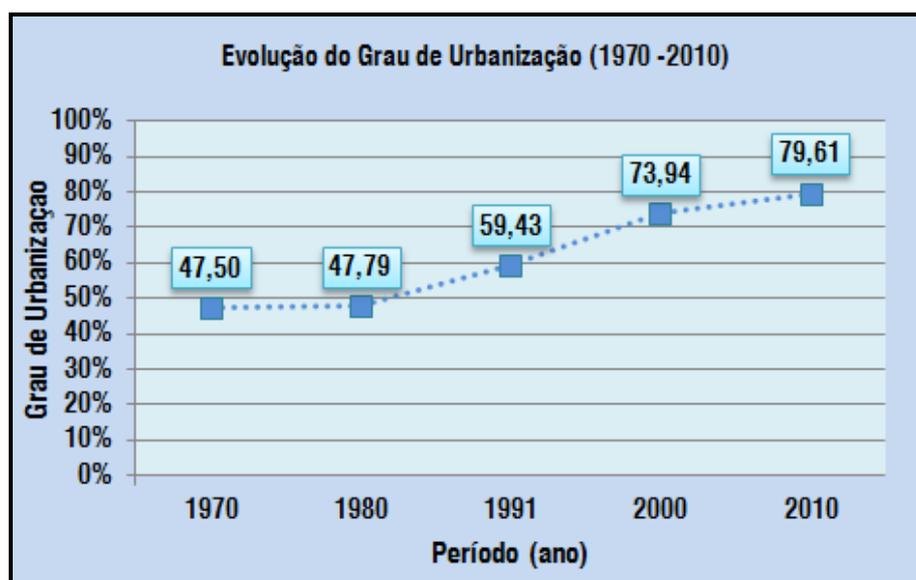
No Gráfico 4 pode-se visualizar que o índice de urbanização no município tende a aumentar constantemente.

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.

179

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



Fonte: IBGE, 2010.

19.4.2. 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.

180



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.

181



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 Moraes.

182



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.

183



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.

184

19.4.3. Cobertura Vegetal

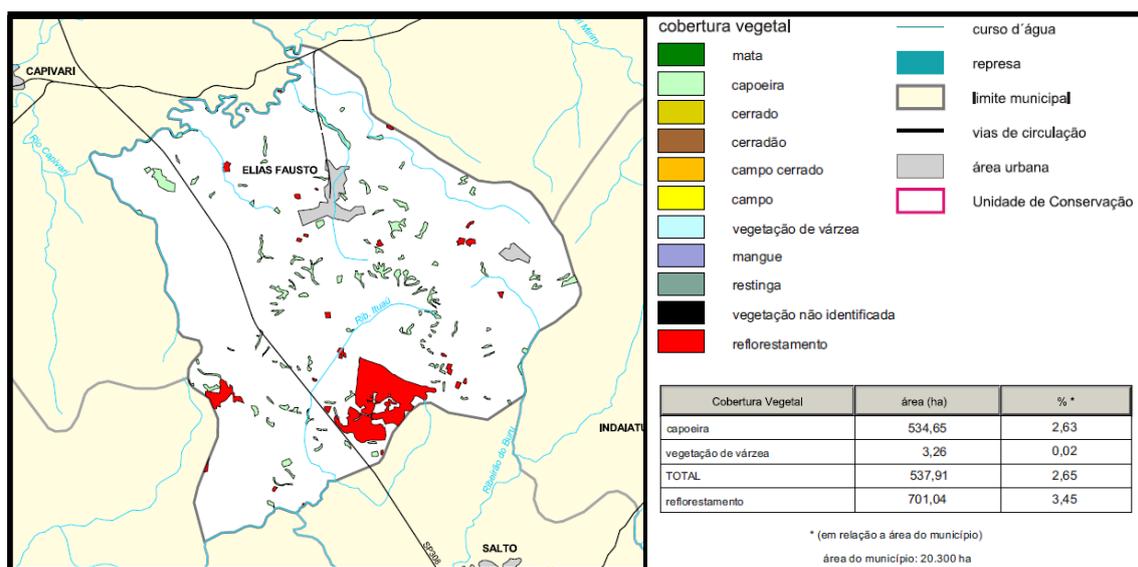
Uma consequência direta da expansão urbana é a redução significativa da quantidade de cobertura vegetal da bacia hidrográfica, principalmente, se a expansão ao longo da mesma ocorreu de forma não planejada.

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.

20. 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 desagüam 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.

187

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 a seguir.

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.
Macro-drenagem	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.

21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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.

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

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.

____ 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.comitespci.org.br/images/Download/PERH/PERH-2012-2015_Vol-I.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.

190

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.

22. PEÇAS GRÁFICAS E ANEXOS

As peças gráficas anexas ao presente relatório seguem listadas abaixo:

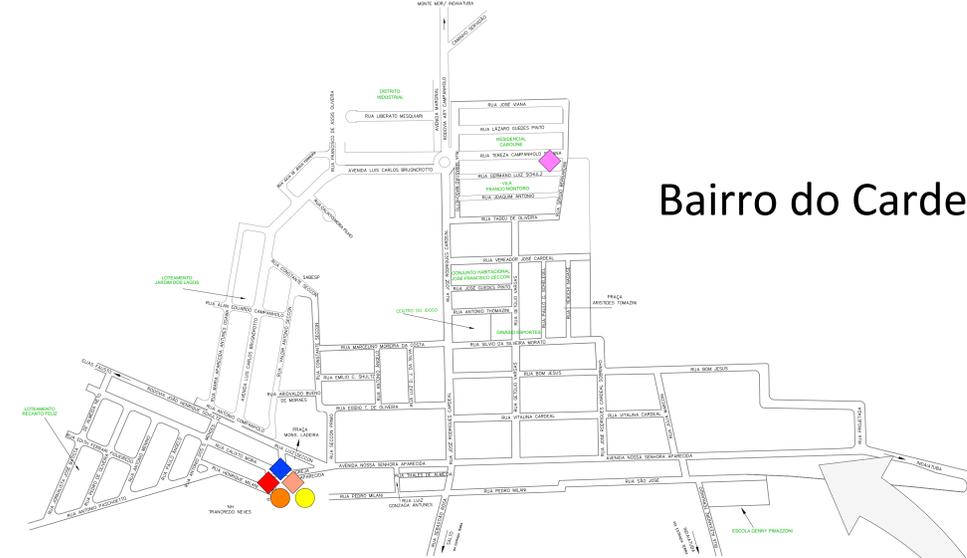
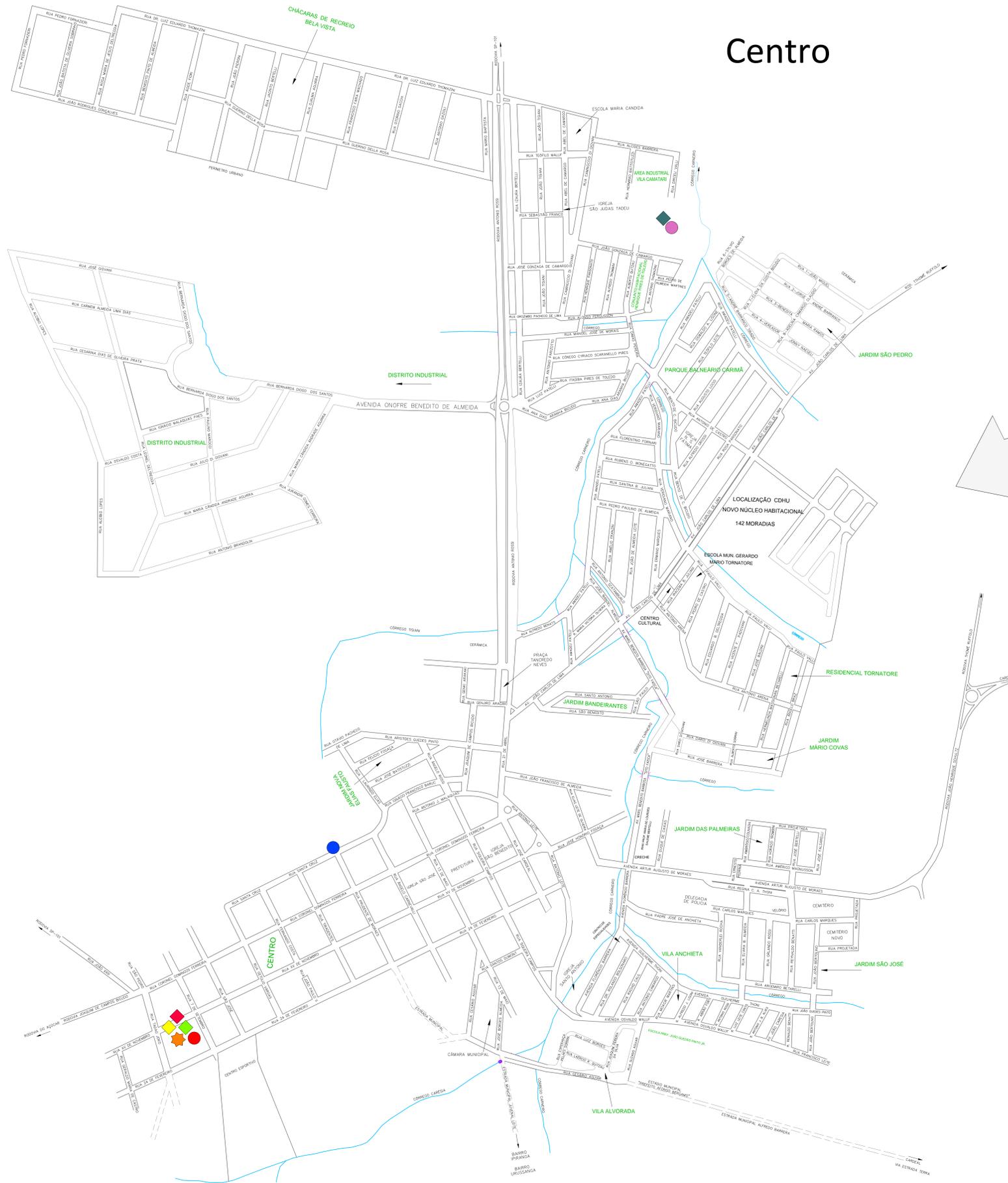
- Mapa Temático do SAA;
- Mapa de Área de Risco;
- Mapa Hidrográfico;
- Mapa Topográfico;
- Croqui de Esgotamento Sanitário – Sistema Sede;
- Croqui de Esgotamento Sanitário – Sistema Cardeal.

Os anexos se referem à:

- Portaria DAEE 2845;
- Requerimento de Outorga P6;
- Requerimento de Outorga P11.

Centro

Bairro do Cardeal



POÇOS DE CAPTAÇÃO		RESERVATÓRIOS		VIAS DE TRÁFEGO
● Poço 8 (Sede) - 108,2m³/h	◆ Reservatório apoiado (Sede) - 500m³	◆ Reservatório elevado (Cardeal) - 250m³	▬ Vias de Tráfego	
● Poço 11 (Sede) - 24,12m³/h	◆ Reservatório apoiado (Sede) - 200m³	◆ Reservatório elevado (Cardeal) - 80m³	▬ Corpos Hídricos	
● Poço 10 (P10) - 43,2m³/h	◆ Reservatório elevado (Sede) - 100m³	◆ Reservatório apoiado (Cardeal) - 70m³	★ Unidade Filtrante	
● Poço 6 (Cardeal) - 29m³/h	◆ Reservatório apoiado (R10) - 100m³	◆ Reservatório elevado (Cardeal) - 50m³		
● Poço 7 (Cardeal) - 8,06m³/h				

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

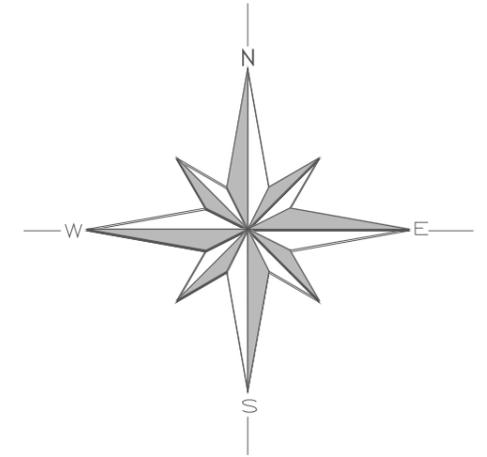
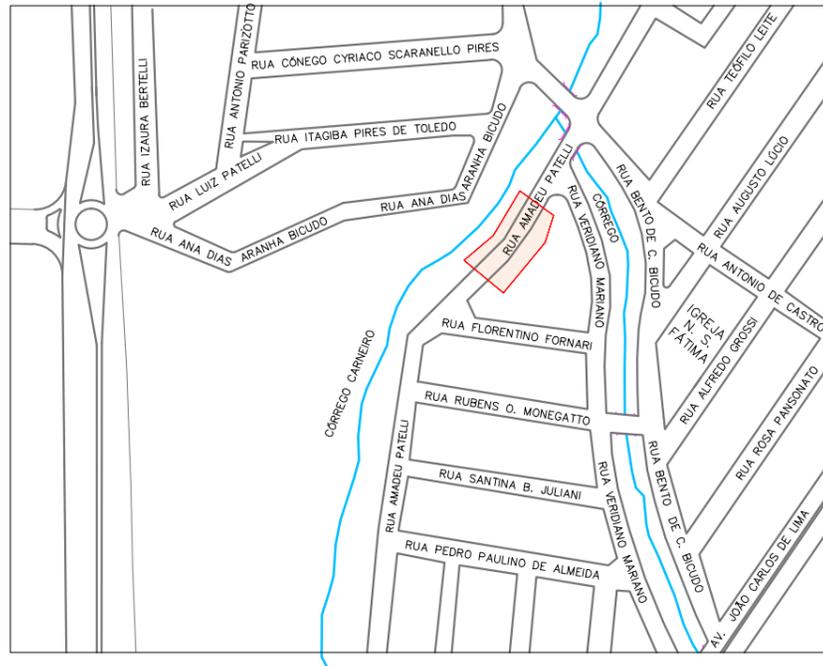
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
 CONTRATO Nº 25/2013

ABASTECIMENTO

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

DES.: THAYNA CRISTINA BOTTAN 25/08/2014
 PROJ.: JAMILLE CARIBE GONÇALVES 25/08/2014
 APROVADO POR: LUIS G. C. BECHTOLD
 ASS.: [CREA: 5060517321] 25/08/2014

REV. S. 01/01
 Nº DESENHO 0156-056-654.14
 ESCALA SEM ESCALA



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



DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	21/08/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	21/08/2014
APROVADO POR: LUIS 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

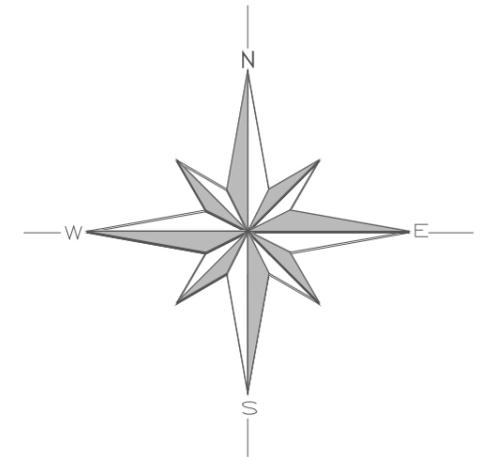
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO
 SUB-ÁREA PROJ.:



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

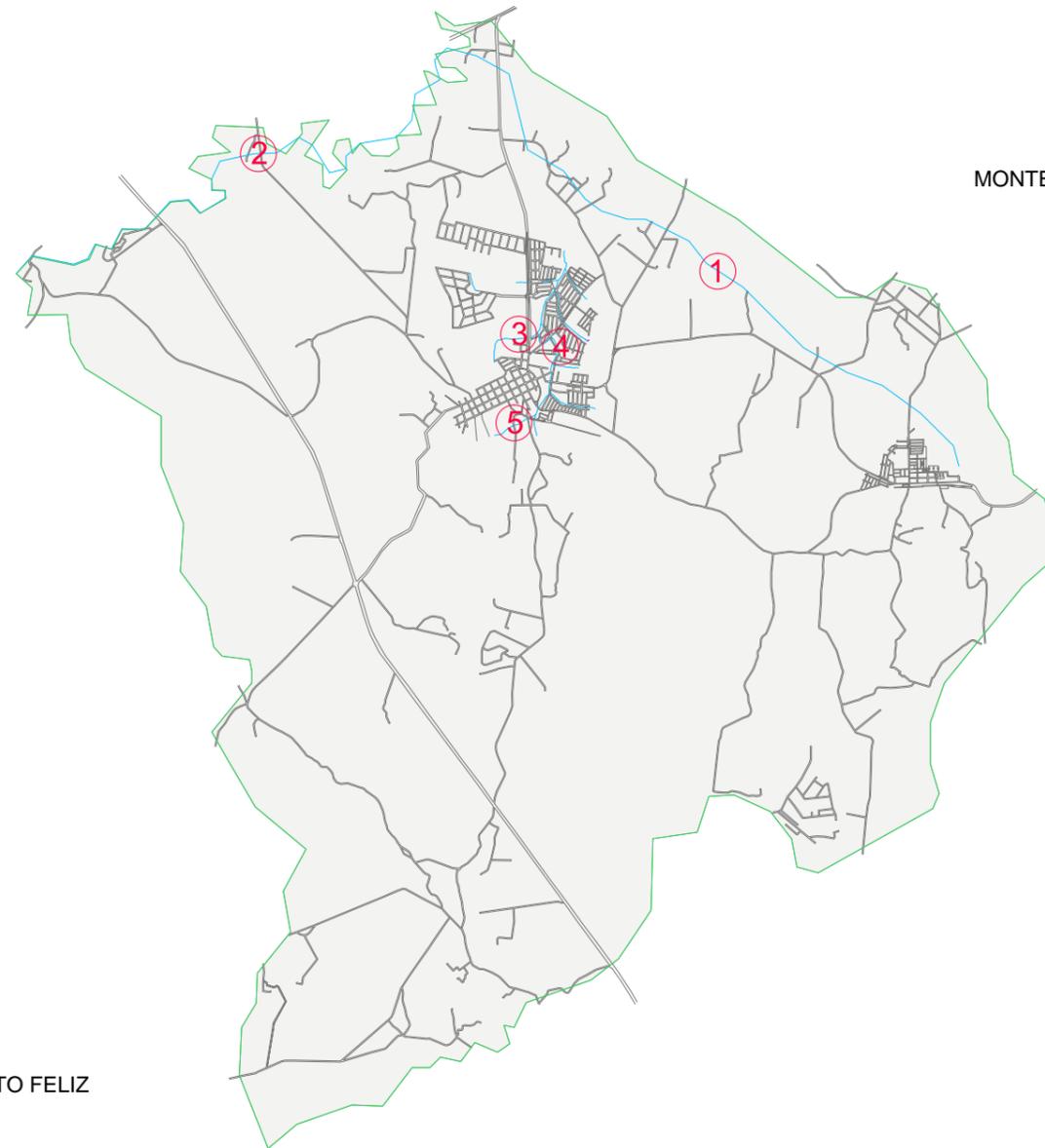
CAPIVARI

MONTE MOR



PORTO FELIZ

INDAIATUBA



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

OBSERVAÇÕES

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



DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	21/08/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	21/08/2014
APROVADO POR: LUIS 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

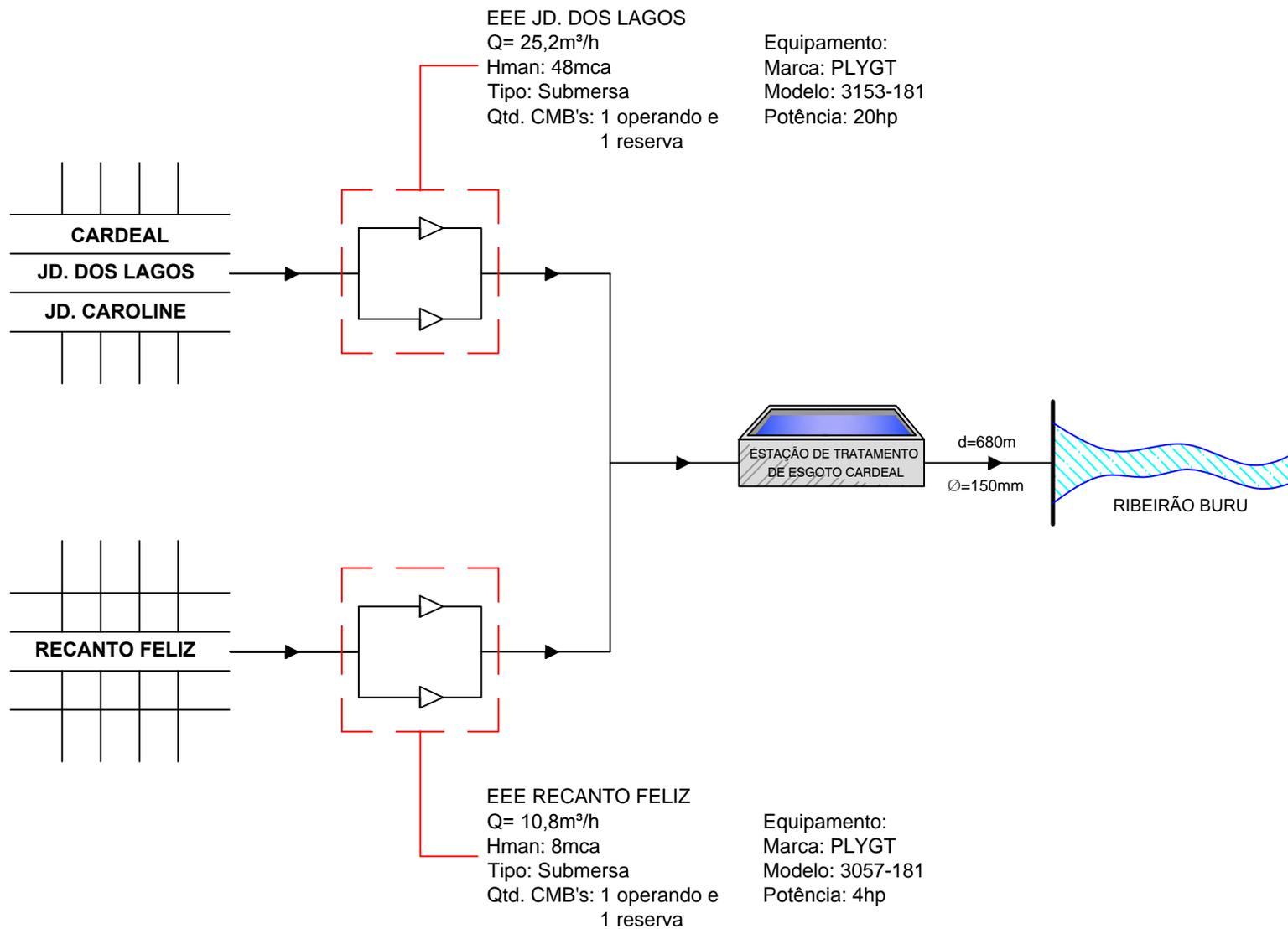
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO
 SUB-ÁREA PROJ.:



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



ORIENTAÇÕES DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO	 db Engenharia	FUNDADAÇÃO AGENCIA DAS BARRAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BANCALÉ PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO Nº 23/2013	 Nº DE PROJ. 01/10/11
		PLANTA TOPOGRÁFICA Nº DESENHO 01/00/04-00-15	
DES. THIAGO CRISTIAN BOITAN 05/04/2015 PROJ. MARILY CARNEIRO COSTA 05/04/2015 APROVADO POR: LUIS E. C. BICHARETE 05/04/2015 PROJ. 05/04/2015	AREA PROJ. MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO (SUA ÁREA PROJ.)		ESCALA 1:50.000



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



REV.	FL.
0	01/01

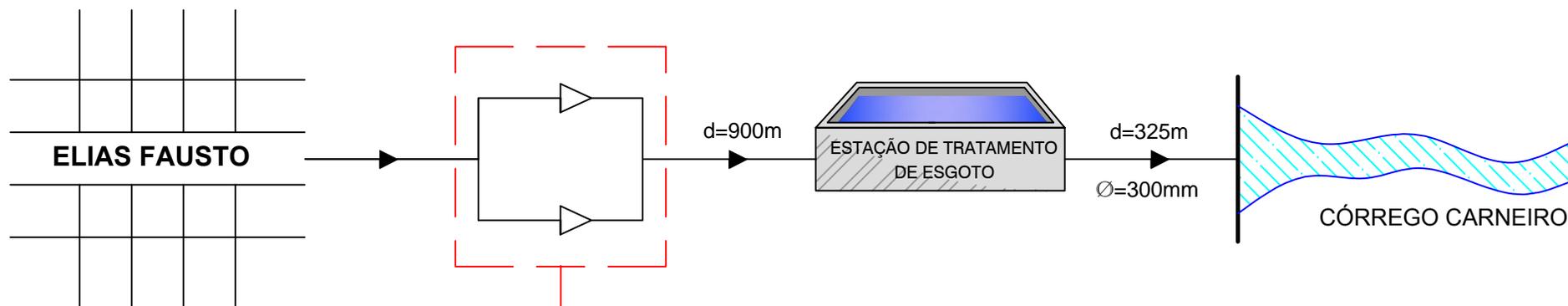
N° DESENHO
 D.156.056.042.15

ESCALA
 SEM ESCALA

CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - CARDEAL

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

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



EEE FINAL SEDE
 $Q= 126m^3/h$
 $H_{man}: 30mca$
 Qtd. CMB's: 1 operando e
 1 reserva

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

			FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO N° 25/2013			REV.	FL.
						0	01/01
DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN			21/05/2015		CROQUI DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE	N° DESENHO	
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES			21/05/2015			D.156.056.041.15	
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE			ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE ELIAS FAUSTO			ESCALA	
ASS.:	CREA: 5060517321	21/05/2015	SUB-ÁREA PROJ.:			SEM ESCALA	



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 (anos)	VAZÃO M³/H	PERÍODO	
		N	E	MC			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.



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

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 consequente 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 REFRAATÁRIA, 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 30/10/2014



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/Jundiá	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 <input checked="" type="checkbox"/> 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,	30 dia/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 **3689/14**
Data: **28/04/14**. Hora: **5 h 38 min.**
Recebido por:

Wagner Lucinda Barbosa
Frent. 9633

CÓPIA

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:

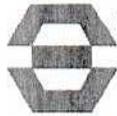
Nome: **Alinar Silva Lima**

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 Cleopato, 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:



Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
Tipo: **Captação de Água Subterrânea**

I - 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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, 30 dia/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/BMEC Nº **205114**
Data: **28/02/14**. Hora: **15h 21 min.**
Recebido por:

Wagner Lucinda Barbosa
Prot. 0513

CÓPIA

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: