04
8

SUMÁRIO

1. Apresentação 8
CADERNO TÉCNICO 9
2. Caracterização Municipal 10
2.1. Localização e Acessos 10
2.2. Clima 11
2.3. Pluviometria 12
2.4. Geologia e Geomorfologia 12
2.5. Hidrografia 14
2.5.1. Caracterização Geral 14
2.5.2. Caracterização Regional 15
2.5.3. Programa de Proteção e Conservação dos Recursos Hídricos e da Biodiversidade 17
2.6. Vegetação 17
2.7. Uso e Ocupação do Solo 18
2.8. Aspectos Econômicos 20
2.8.1. Principais Atividades Econômicas 20
2.8.2. Produto Interno Bruto – PIB 20
2.8.3. Trabalho e Rendimento 21
2.9. Aspectos Sociais 22
2.9.1. População 22
2.9.2. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) 22
2.9.3. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) 22
2.9.4. IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal 22
2.10. Infraestrutura 23
2.10.1. Energia Elétrica 23
2.10.2. Transportes 24
2.10.3. Educação 24
2.10.4. Saúde 25
2.11. Aspectos Ambientais 26
2.11.1. Institucional e Legislação Ambiental Municipal 26
3. Estudos Demográficos, Projeções e Área de Projeto 27
3.1. Estudos Demográficos e Projeções 27
3.2. Área de Projeto 27
4. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 28
4.1. Informações Institucionais 28
4.2. Sistema de Abastecimento de Água 28
4.2.1. Sistema de Abastecimento de Água – Sede 29
4.2.2. Sistema de Abastecimento de Água – Núcleos Urbanos 43
4.2.3. Visão Geral dos Sistemas de Abastecimento de Água de Socorro 43
4.3. Sistema de Esgotamento Sanitário 44
4.3.1. Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede 44
4.3.2. Sistema de Esgotamento Sanitário – Núcleos Urbanos 67
4.3.3. Visão Geral do Sistema de Esgotamento Sanitário de Socorro 67
4.3.4. Aspectos Ambientais 67
5. Proposições para os Setores de Água e Esgoto 68
5.1. Projeção Populacional 68
5.2. Ocupação Territorial 68
5.3. Prognóstico do Sistema de Abastecimento de Água 70
5.3.1. Critérios e Parâmetros Adotados 70
5.3.2. Concepção do Sistema de Abastecimento de Água Previsto - Sede 72
5.3.3. Concepção do Sistema de Abastecimento de Água – Núcleos Urbanos 76
5.3.4. Programas, Projetos e Ações 82
5.4. Prognóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário 84
5.4.1. Critérios e Parâmetros Adotados 84
5.4.2. Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário Previsto - Sede 85
5.4.3. Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário – Núcleos Urbanos 88
5.4.4. Programas, Projetos e Ações 94
6. Ações para Emergência e Contingência 95
6.1. Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária 96
6.1.1. Planos de Racionamento 96
6.1.2. Aumento de Demanda Temporária 96

6.2. Situação Crítica na Prestação Dos Serviços 96
6.3. Mecanismos Tarifários de Contingência 96
7. Estimativa dos Investimentos Necessários (CAPEX) 97
7.1. Abastecimento de Água 97
7.2. Esgotamento Sanitário 97
7.3. Orçamento de investimentos 97
8. Estimativa das Despesas Operacionais (OPEX) 98
8.1. Despesas com Operação dos Sistemas 98
8.1.1. Pessoal Operacional 98
8.1.2. Produto Químico 98
8.1.3. Energia Elétrica 100
8.1.4. Tratamento, Transporte e Destinação Final do Lodo 100
8.1.5. Serviços de Terceiros e Materiais de Aplicação 100
8.2. Estimativa das Despesas Administrativas 101
8.2.1. Custos com pessoal Administrativo 101
8.2.2. Custos com viagem / hospedagem / refeição 101
8.2.3. Custos com locação e manutenção de veículos 101
8.2.4. Custos com locação de imóveis 101
8.2.5. Custos com comunicação 101
8.2.6. Custos com seguros e garantias operacionais 101
8.2.7. Custos de regulação e fiscalização 101
8.2.8. Outras despesas diversas 101
8.3. Estrutura Organizacional Proposta 102
8.4. Despesas Envolvidas 102
8.4.1. Despesas com Operação 102
8.4.2. Despesas Administrativas 103
9. Alternativas de Gestão dos Serviços de Saneamento 104
9.1. O Marco Legal dos Serviços de Saneamento 104
9.2. Características dos Serviços de Água e Esgoto 105
9.3. Modelos de Prestação dos Serviços 106
9.3.1. Prestação Indireta sob a forma de Concessão 106
9.3.2. Gestão Associada 108
9.3.3. Adoção da Melhor Alternativa 110
9.4. Prestação Atual dos Serviços 111
9.5. Legislação Pertinente 111
9.6. Regulação dos Serviços 112
10. Objetivos, Metas e Indicadores 113
10.1. Dos Objetivos e Metas 113
10.2. Dos Indicadores 114
10.2.1. Indicadores Técnicos Sistema de Água 115
10.2.2. Indicadores Técnicos Esgotamento Sanitário 118
10.2.3. Indicadores Gerenciais 119
11. Fontes de Financiamento dos Serviços de Saneamento 125
11.1. Cobrança Direta aos Usuários – taxa ou tarifa 125
11.2. Subvenções Públicas - Orçamentos Gerais 125
11.3. Subsídios Tarifários 125
11.4. Linhas de Financiamento (Fundos e Bancos) 125
11.4.1. Recurso Federal 125
11.4.2. Recursos Externos 126
11.5. Financiamento dos Serviços Prestados 126
CADERNO ECONÔMICO – FINANCEIRO 128
12. Apresentação das Condições de Sustentabilidade e Equilíbrio Econômico-Financeiro da Prestação dos Serviços em Regime de Eficiência (evte) 129
12.1. Viabilidade Econômico-Financeira 129
12.1.1. Viabilidade Econômica 129
12.1.2. Viabilidade Financeira 129
12.1.3. Princípios de Análise 129
12.1.4. Fluxo de Caixa 130
12.1.5. Métodos de Avaliação 130
12.1.6. Premissas Financeiras e Fiscais 131
12.2. Análise dos Resultados (Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário) 133

06 E

13. Proposta para Prestação dos Serviços 135
13.1. Requisitos para a Concessão dos serviços 135
13.2. Documentação para a licitação pública 136
14. Estudo de Análise de Risco 138
14.1. Parâmetros a Serem Analisados Quanto ao Risco de Negócios 138
14.1.1. Quanto ao Ramo de Atividade 138
14.1.2. Quanto ao Mercado Consumidor 138
14.1.3. Quanto ao Mercado Concorrente 138
14.1.4. Quanto ao Mercado Fornecedor 138
14.1.5. Produtos e Serviços 138
14.1.6. Quanto a Localização 138
14.1.7. Quanto a Processo Operacional 139
14.1.8. Quanto a Análise Financeira 139
14.1.9. Quanto a Projeção do Capital Necessário para Começar o Negócio 139
14.1.10. Quanto a Sazonalidade 139
14.1.11. Quanto a Controles Governamentais 139
14.1.12. Quanto a Barreiras à Entrada de Empresas 139
14.2. Alocação de Riscos e Matriz Correspondente - Contrato 140
15. Referências Bibliográficas 146
CADERNO JURÍDICO 147
16. CADERNO JURÍDICO - RELATÓRIO DE ANÁLISE JURÍDICA 148
16.1. Contextualização. 148
16.2. Ambiente legal das contribuições privadas para os desafios públicos 149
16.3. Da regulamentação do PMI no município de SOCORRO 149
16.4. Regimes Jurídicos do Relacionamento entre o Poder Público e a Iniciativa Privada 150
16.5. Regime jurídico da prestação direta de serviços públicos 151
16.6. Regime jurídico da prestação indireta de serviços públicos 151
16.7. Regime jurídico da prestação indireta de serviços: Parcerias Público-Privadas 155
16.8. Das diretrizes da Lei Municipal n. 235, de 30 de DEZEMBRO de 2015 157
16.9. Das condições para a validade dos contratos de concessão de serviços públicos de saneamento básico 160
16.10. Das condições legais para a Licitação de Concessão Comum 161
16.11. Das particularidades da Licitação de Concessão 165
16.12. Critérios de Julgamento das Propostas 165
16.13. Da Habilitação 165
16.14. Do escopo dos serviços públicos a serem prestados no regime de concessão 167
16.15. Prazo e cláusulas essenciais 167
16.16. Das garantias contratuais 168
16.17. Cláusulas essenciais do contrato. 169
16.18. Mecanismo alternativo de solução de controvérsias: cláusula de compromisso 169
16.19. Estrutura organizacional 170
16.20. Minuta de Edital de Concessão dos Serviços de Água e Esgoto 171
ANEXOS 189
16.20.1. ANEXO I – MINUTA DE CONTRATO DE CONCESSÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO 189
16.20.2. ANEXO II- TERMO DE REFERÊNCIA 214
16.20.3. ANEXO III – BENS REVERSÍVEIS 247
16.20.4. ANEXO IV – ELEMENTOS PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA 251
16.20.5. ANEXO V - ELEMENTOS PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA COMERCIAL 256
16.20.6. ANEXO VI - ESTRUTURA TARIFÁRIA 274
16.20.7. ANEXO VII- REGULAMENTO DE SERVIÇOS 280
16.20.8. ANEXO VIII DO EDITAL - MODELOS DE DECLARAÇÃO 311

07
8

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Composição do PIB do Município de Socorro. 12
Tabela 2: Classificação do IQA. 16
Tabela 3: População de Socorro - IBGE. 22
Tabela 4: População de Socorro - SEADE. 22
Tabela 5: Ensino - Matrículas, Docentes e Rede Escolar em Socorro. 24
Tabela 6: Características Básicas do Sistema de Abastecimento de Água. 29
Tabela 7: Características da Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora. 36
Tabela 8: Resumo dos Reservatórios Existentes 36
Tabela 9: Resumo dos Equipamentos - Booster. 38
Tabela 10: Descritivo da Rede Existente (Estimada). 42
Tabela 11: Evolução de Ligações e Economias. 43
Tabela 12: Características Básicas do Sistema de Esgotamento Sanitário. 45
Tabela 13: Lagoa Aerada – Características do Sistema. 48
Tabela 14: Lagoa Decantação – Características do Sistema. 48
Tabela 15: Desinfecção – Características do Sistema. 48
Tabela 16: Características dos Coletores do Sistema. 66
Tabela 17: Projeção da População de Socorro. 68
Tabela 18: Zonas Homogêneas Segundos os Cenários de Planejamento Municipal de Socorro. 68
Tabela 19: População dos Núcleos Urbanos no Período de Projeto. 69
Tabela 20: Evolução das Perdas de Faturamento e na Distribuição. 71
Tabela 21: Demandas de Água - Sistema Sede. 74
Tabela 22: Ampliação na Capacidade de Reservação. 75
Tabela 23: Previsão de Incremento de Rede de Distribuição e Substituição de Rede Precária. 75
Tabela 24: Ligações Prediais de Água Previstas e Substituição de Ligação Precária. 76
Tabela 25: Características Gerais do Sistema de Abastecimento de Água - Núcleos Urbanos. 81
Tabela 26: Demandas Previstas – Sistema de Esgotamento Sanitário - SEDE. 87
Tabela 27: Previsão de Incremento de Rede Coletora e Substituição de Rede Precária. 88
Tabela 28: Ligações Prediais de Esgoto Previstas e Substituição de Ligação Precária. 88
Tabela 29: Características Gerais do Sistema de Esgotamento Sanitário - Núcleos Urbanos. 93
Tabela 30: Ações para Emergência e Contingência para o S.A.A. 95
Tabela 31: Ações para Emergência e Contingência para o S.E.S. 95
Tabela 32: Investimento Total SAA (SEDE e NÚCLEOS). 97
Tabela 33: Investimento Total SES (SEDE e NÚCLEOS). 97
Tabela 34: Outros Investimento. 97
Tabela 35: Custos de Operação - Serviços de Água e Esgoto. 103
Tabela 36: Despesas Administrativa Estimada. 103
Tabela 37: Objetivos e Metas SAA - Sede. 113
Tabela 38: Objetivos e Metas SES - Sede. 113
Tabela 39: Objetivos e Metas SAA e SES – Núcleos Urbanos. 113
Tabela 40: Recursos Federais para Financiamento. 126
Tabela 41: Impostos. 132
Tabela 42: Projeção Financeira Relativa aos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário – Cenário de Atendimento de 100% da Zona Urbana e 100% Núcleos Oratório. 134
Tabela 43: Matriz de Risco para o Negócio. 140
Tabela 44: Alocação de Riscos e Matriz Correspondente 145
Tabela 45: Projeção Financeira Relativa aos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário – Cenário de Atendimento de 100% da Zona Urbana e 100% Núcleos Oratório. 246

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Município de Socorro. 10
Figura 2: Acesso ao Município de Socorro. 10
Figura 3: Mapa Rodoviário Do Circuito Das Águas. 11
Figura 4: Clima do Brasil. 12
Figura 5: Hietograma – Série 1942 à 2018. 12
Figura 6: Divisão Geomorfológica. 13
Figura 7: Mapa Geomorfológico do Município de Socorro. 14
Figura 8: Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande. 14
Figura 9: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGHI 9. 15
Figura 10: Mapa da Hidrografia – UGHI 9. 15
Figura 11: índice de Qualidade de Água – IQA. 16
Figura 12: índice de Qualidade de Proteção da Vida Aquática - Níveis do IVA. 16
Figura 13: Mapa de Fragmentos de Mata Atlântica - Município de Socorro. 17
Figura 14: Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo. 19
Figura 15: PIB (Em mil reais correntes) – 2002 – 2016. 20
Figura 16: PIB Per Capita (Em reais correntes) – 2002 – 2016. 20
Figura 17: Salário Médio Mensal dos Trabalhadores Formais. 21
Figura 18: Proporção de Pessoas Ocupadas. 21
Figura 19: População com Rendimento Nominal Mensal Per Capita de até 1/2 Salário Mínimo. 21
Figura 20: Faixas de IDH-M. 22
Figura 21: Faixas de IDH-M Socorro. 22
Figura 22: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal- IFDM. 23
Figura 23: Evolução do IFDM. 23
Figura 24: Ranking do IFDM, Posição Estadual e Nacional. 23
Figura 25: Situação Relativa do Município. 23
Figura 26: Evolução da Taxa de Alfabetização. 24
Figura 27: Situação Relativa do Município. 25
Figura 28: Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos) - 1980-2017. 25
Figura 29: Mortalidade Proporcional para Algumas Causas Selecionadas - Socorro. 25
Figura 30: Internações por Diarreia. 26
Figura 31: Área de Referência. 27
Figura 32: Visão Macro do Sistema de Abastecimento de Água de Socorro. 28
Figura 33: Sistema de Abastecimento de Água Existente - SEDE. 30
Figura 34: Captação de Água Bruta no Rio do Peixe. 31
Figura 35: Tomada de Água Bruta no Rio do Peixe. 31
Figura 36: Estação Elevatória de Agua Bruta – Poço de Sucção. 32
Figura 37: Estação Elevatória de Agua Bruta – Casa de Bombas. 32
Figura 38: Processo de Tratamento. 32
Figura 39: Estação de Tratamento de Água – Visão Externa. 33
Figura 40: Estação de Tratamento – Floculador – Detalhe Parede. 33
Figura 41: Estação de Tratamento – Floculador – Detalhe Agitador . 33
Figura 42: Estação de Tratamento - Decantador. 34
Figura 43: Estação de Tratamento - Filtro. 34
Figura 44: Estação de Tratamento - Laboratório. 34
Figura 45: Estação de Tratamento - Sala de Preparo de Produtos Químicos. 34
Figura 46: Estação de Tratamento - Cilindros de Gás Cloro. 35
Figura 47: Estação de Tratamento - Sala de Preparo de Produtos Químicos. 35
Figura 48: Estação de Tratamento – Painéis Dosagem de Produtos Químicos. 35
Figura 49: Estação Elevatória de Água Tratada – Conjuntos Elevatórios. 36
Figura 50: Reservatório R1 – 450 m³. 37
Figura 51: Reservatório R2 - 1.000 m³. 37
Figura 52: Reservatório R3 – 1.000 m³. 37
Figura 53: Reservatório Lacqua Pompeia – 100 m³. 37
Figura 54: Reservatório Palma Real – 200 m³. 38
Figura 55: Booster Bela Vista – Detalhe Bomba e Painel. 39
Figura 56: Edificação dos Boosters - Farmacêutico e Palma Real – Detalhe Bombas e Painéis. 39
Figura 57: Booster Ferrúcio - Detalhe Bombas e Painel. 40
Figura 58: Booster São Bento – Detalhe Bombas, Painel e irregularidades civis. 40

Figura 59: Booster Lacqua Pompeia – Detalhe Bombas e Painel. 41
Figura 60: Booster Araújo 41
Figura 61: Booster – Santa Cruz – Painel. 42
Figura 62: Booster – Jardim Jussara – Painel. 42
Figura 63: Sistema de Esgotamento Sanitário Existente – SEDE. 46
Figura 64: Localização da Estação de Tratamento de Esgoto. 47
Figura 65: Vista da Estação de Tratamento de Esgoto. 47
Figura 66: Acesso à ETE. 49
Figura 67: Calha Parshall. 49
Figura 68: Gradeamento. 49
Figura 69: Desarenador. 49
Figura 70: Lagoa Aerada. 49
Figura 71: Lagoas de Decantação. 49
Figura 72: Depósito de Cloro. 50
Figura 73: Tanque de Contato 50
Figura 74: Lançamento do Efluente. 50
Figura 75: EEE-1 – Localização. 51
Figura 76: EEE-1 – Poço de Sucção. 51
Figura 77: EEE-1 – Abrigo dos Painéis. 51
Figura 78: EEE-2- Localização. 52
Figura 79: EEE-2 – Poço de Sucção. 52
Figura 80: EEE-2 - Abrigo dos Painéis -2 52
Figura 81: EEE-3 – Localização. 53
Figura 82: EEE-3 - Poço de Sucção 53
Figura 83: EEE-3 - Abrigo dos Painéis. 53
Figura 84: EEE-3A – Localização 54
Figura 85: EEE-3A – Entrada da Estação. 54
Figura 86: EEE-3A - Abrigo dos Painéis. 54
Figura 87: EEE-4 – Localização. 55
Figura 88: EEE-4 - Poço de Sucção 55
Figura 89: EEE-4 - Painéis. 55
Figura 90: EEE-5 – Localização 56
Figura 91: EEE-5 - Poço de Sucção. 56
Figura 92: EEE-5 - Painéis. 56
Figura 93: EEE-6 – Localização 57
Figura 94: EEE-6 - Poço de Sucção. 57
Figura 95: EEE-6 - Abrigo dos Painéis e Talha Giratória. 57
Figura 96: EEE-9 – Localização 58
Figura 97: EEE-9 – Vista da Entrada da Estação. 58
Figura 98: EEE-9 – Poço e Saída da Linha de Recalque. 58
Figura 99: EEE-L15 – Localização 59
Figura 100: EEE-L15 – Vista da Entrada da Estação. 59
Figura 101: EEE-L15 – Poços e Abrigo do Painel. 59
Figura 102: EEE- Santa Cruz – Localização 60
Figura 103: EEE- Santa Cruz – Poços e Abrigo do Painel. 60
Figura 104: EEE-Sítio dos Ipês – Localização. 61
Figura 105: EEE - Sítio dos Ipês – Vista da Entrada da Estação. 61
Figura 106: EEE - Sítio dos Ipês – Poços e Barrilete 61
Figura 107: EEE-Lot. Palma Real – Localização. 62
Figura 108: EEE-Lot. Palma Real – Vista da Entrada da Estação. 62
Figura 109: EEE-Lot. Palma Real – Poços e Abrigo do Painel. 62
Figura 110: EEE-Lacqua Pompeia – Localização. 63
Figura 111: EEE- Lacqua Pompeia – Vista da Entrada da Estação. 63
Figura 112: EEE- Lacqua Pompeia – Barrilete e Gerador de Energia. 63
Figura 113: EEE-7/Final – Localização da Linha de Recalque. 64
Figura 114: EEE-7/Final – Pátio da Estação. 64
Figura 115: EEE-7/Final – Pátio da Estação. 65
Figura 116: EEE-7/Final – Poços das Bombas. 65
Figura 117: EEE-7/Final – Linha de Recalque. 65
Figura 118: EEE-7/Final – Painel de Entrada de Energia e Detalhe da Bombonas de Hydrox para eliminação de Odor). 65
Figura 119: Sistema de Abastecimento de Água Projetado - SEDE. 73

Figura 120: Sistema de Esgotamento Sanitário – SEDE. 86
Figura 121: Contexto institucional de responsabilidades para caso de emergências. 96
Figura 122: Pilares do sistema de gestão de saneamento básico instituído pela lei 11.445/2007. 104
Figura 123: Formas de prestação de serviços públicos. 106
Figura 124: Métodos de Avaliação 131
Figura 125: Matriz Tarifária 132

1. APRESENTAÇÃO

Dentre os maiores desafios colocados à sociedade brasileira, o acesso universal ao Saneamento Básico com qualidade, equidade, e continuidade, é considerado uma das questões fundamentais do momento atual das políticas sociais, culturais e ambientais. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico onde o homem habita, exerce, ou pode exercer efeitos prejudiciais ao seu bem-estar físico, mental ou social.

Saneamento Básico pode ser entendido também, como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover saúde.

O Sistema de Saneamento Básico de um município possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental das cidades e para a qualidade de vida da população.

Sendo assim, um planejamento e uma gestão adequada desse sistema concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a sua eficiência, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local.

Ciente de sua responsabilidade, o Município de Socorro estabeleceu como medida prioritária a revisão do seu Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB), de forma atender às diretrizes estabelecidas no Artigo 19º da Lei Federal nº 11.445/2007, e mais do que isto, estabelecer novas diretrizes para o setor, com foco na universalização dos serviços de Saneamento Básico.

O PMSB indicou, em linhas gerais, o caminho a ser seguido pelo Poder Executivo de Socorro, bem como pelos prestadores de serviços de Saneamento Básico e seus usuários. Para que o mesmo seja efetivamente implantado torna-se necessário o detalhamento em planos e projetos específicos de cada um dos programas e/ou ações propostas pela entidade responsável, tendo como sustentação a participação social, seja no bom uso das obras e serviços como na tomada de decisões.

Buscando formas de viabilizar a implantação dos programas para os serviços públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o Conselho Gestor Do Programa Municipal De Parcerias Público Privadas - CGPPP, devidamente autorizado pelo Poder Executivo Municipal de Socorro, tornou público, que pretende receber de interessados em estudar oportunidades de parcerias com o Município, por meio de Manifestação de Interesse, estudos de viabilidade para os serviços públicos de expansão, operação e manutenção do Sistema de Saneamento Básico (Água e Esgoto) e Equipamentos de Saneamento do Município de Socorro.

Assim sendo, em atendimento ao Chamamento Público Para Manifestação de Interesse N° 002/2018, a AVIVA AMBIENTAL S/A, devidamente credenciada apresenta aqui o seu relatório final.

Os Estudos foram desenvolvidos observando as seguintes diretrizes e premissas:

- Diagnóstico dos sistemas existentes de água e de esgoto do município, incluindo a análise e conformidade técnica dos estudos existentes;
- Prognóstico, proposição de critérios e parâmetros para estimar as demandas ao longo do período de projeto;
- Proposição dos investimentos que possibilitem a ampliação, modernização e implantação das unidades operacionais dos serviços relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Despesas e custos operacionais, estrutura mínima para a adequada prestação dos serviços , em conformidade com o regramento previsto no Artigo 175 da CF/88 e da Lei Federal nº 11.445/2007;
- Planejamento Econômico-Financeiro;
- Viabilidade do Empreendimento;
- Documentação Jurídico-Institucional;
- Conveniência e Oportunidade do Objeto dos Estudos Técnicos e Projetos;
- Estudos Existentes - é imperativo aproveitar e compatibilizar os resultados de diversos estudos já elaborados para o Município ou outras instituições oficiais e adequá-los às áreas de estudo, como forma de racionalizar prazos e custos, evitando-se levantamentos, análises e mapeamentos duplicados.

CADERNO TÉCNICO

2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O Município de Socorro está localizado nas coordenadas geográficas à latitude de 22°35'29" sul e à longitude de 46°31'44" oeste, a 132 km da capital do Estado, estando a uma altitude média de 752 m. A Sede do Município fica às margens do Rio do Peixe.

O município está inserido na Região Administrativa de Campinas e na Região de Bragança Paulista (Figura 01), fazendo divisa com os seguintes Municípios: Lindoia (SP), Águas de Lindoia (SP) e Monte Sião (MG), ao Norte; Pedra Bela (SP) e Pinhalzinho e Toledo (MG), ao Sul; Munhoz e Bueno Brandão (MG), a Leste; Monte Alegre do Sul e Serra Negra (SP), a Oeste.:

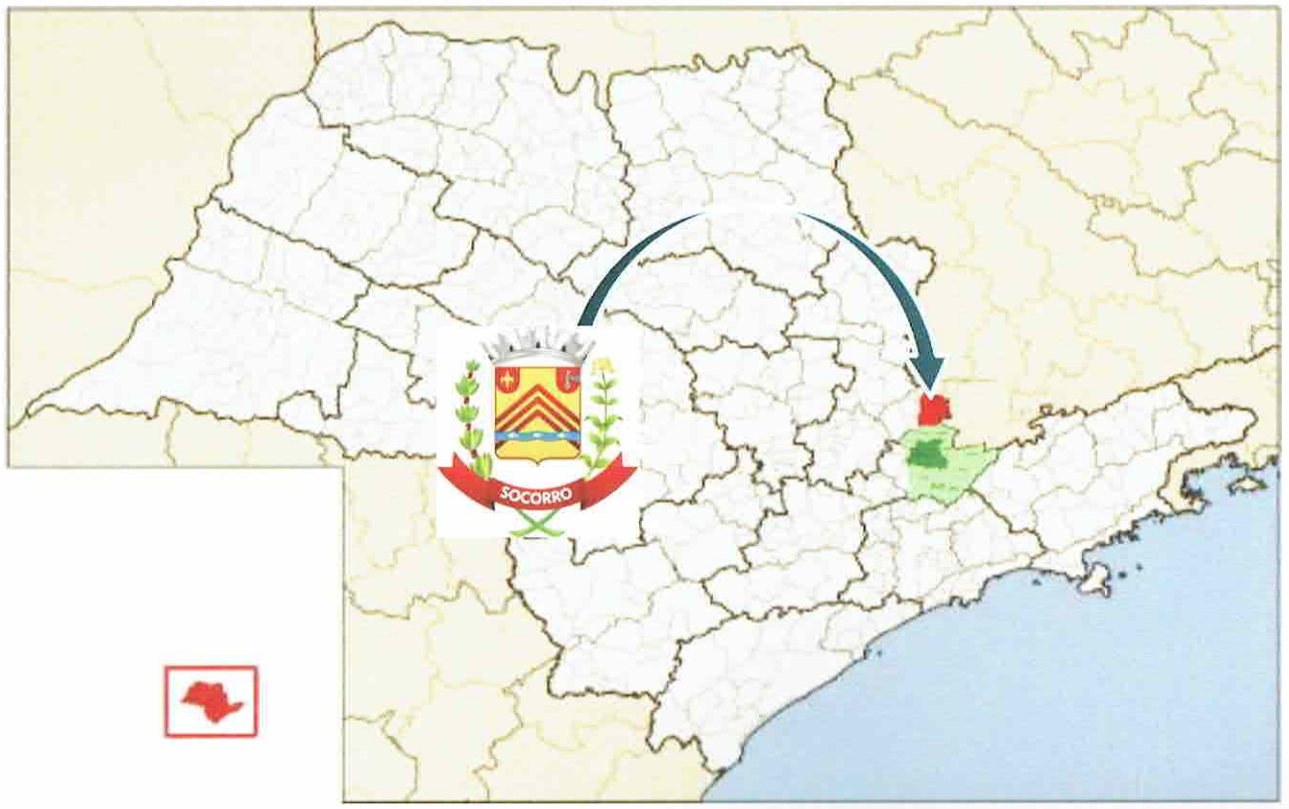

Figura 1: Localização do Município de Socorro.
FONTE: Adaptado de https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1090516SIEG MAPAS, MUNICÍPIOS 2017_ Raphael Lorenzeto de Abreu, CC BY 2.5,.

Os principais acessos rodoviários à Cidade, partindo-se de São Paulo, são: Rodovia Fernão Dias (BR-381) até Bragança Paulista, seguindo para Socorro pela Rodovia Capitão Barduíno (SP-008); Via Anhanguera (SP-330) ou Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) até Jundiaí, (Trevo de Itu), seguindo para Itatiba, Bragança Paulista e Socorro. As distâncias entre Socorro e estas Cidades são as seguintes:

São Paulo ..... 132 km;
Campinas ..... 115 km;
Bragança Paulista ..... 45 km;
Rio de Janeiro ..... 495 km.

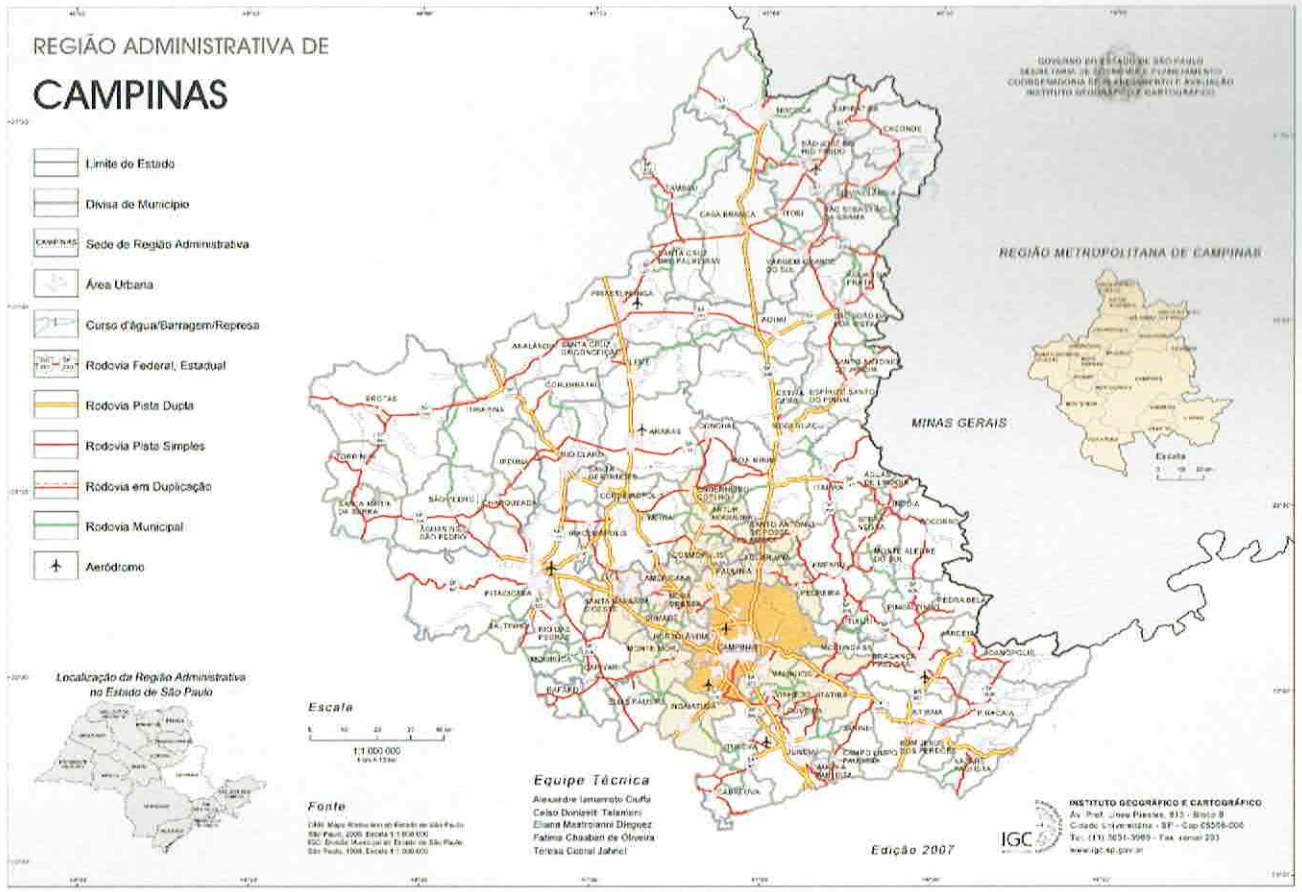

Figura 2: Acesso ao Município de Socorro.
FONTE: IGC, 2017.

Importante destacar que o município de Socorro está inserido no **Circuito das Águas Paulista – SP** (https://www.circuitodasaguaspaulista.sp.gov.br/socorro/), com grande destaque, conta com mais de 15 modalidades de Esportes de Aventura sendo um dos principais locais do Estado de São Paulo para o Ecoturismo. Em janeiro de 2002 foi sede de oficina da EMBRATUR para auxiliar o planejamento do Turismo de Aventura no Estado de São Paulo e também conta com a sede da Associação Paulista Pró Turismo de Aventura – APPTA.

No site do Município, além do Mapa Rodoviário (Figura 3) pode-se acessar o Mapa Turístico da Estância de Socorro (http://socorro.sp.gov.br/imagens/mapaturistico.jpg), além de outras informações.

Vias de Acesso: Principais Rodovias:

BR 381 – Rod. Fernão Dias

SP 065 – Rod. D. Pedro I

SP 008 – Rod. C. Barduíno

SP 330 – Via Anhanguera

BR 116 – Rod. Pres. Dutra

SÃO PAULO – SOCORRO:

OPÇÃO 1: Fernão Dias até Bragança Paulista, seguindo para Socorro pela Rodovia Capitão Barduíno.

OPÇÃO 2: Via Anhanguera ou Bandeirantes até Jundiaí, (Trevo de Itú), seguindo para Itatiba, Bragança Paulista, Socorro

CAMPINAS – SOCORRO

OPÇÃO 1 – Campinas – Itatiba – Bragança Paulista – Socorro

OPÇÃO 2 – Campinas – Mogi-Mirim – Itapira Lindóia – Socorro

RIO DE JANEIRO – SOCORRO

Rio / Dutra até Jacareí

Jacareí/ D. Pedro I até Atibaia

Atibaia/Fernão Dias até Bragança Paulista

Bragança Paulista / Capitão Barduíno até Socorro

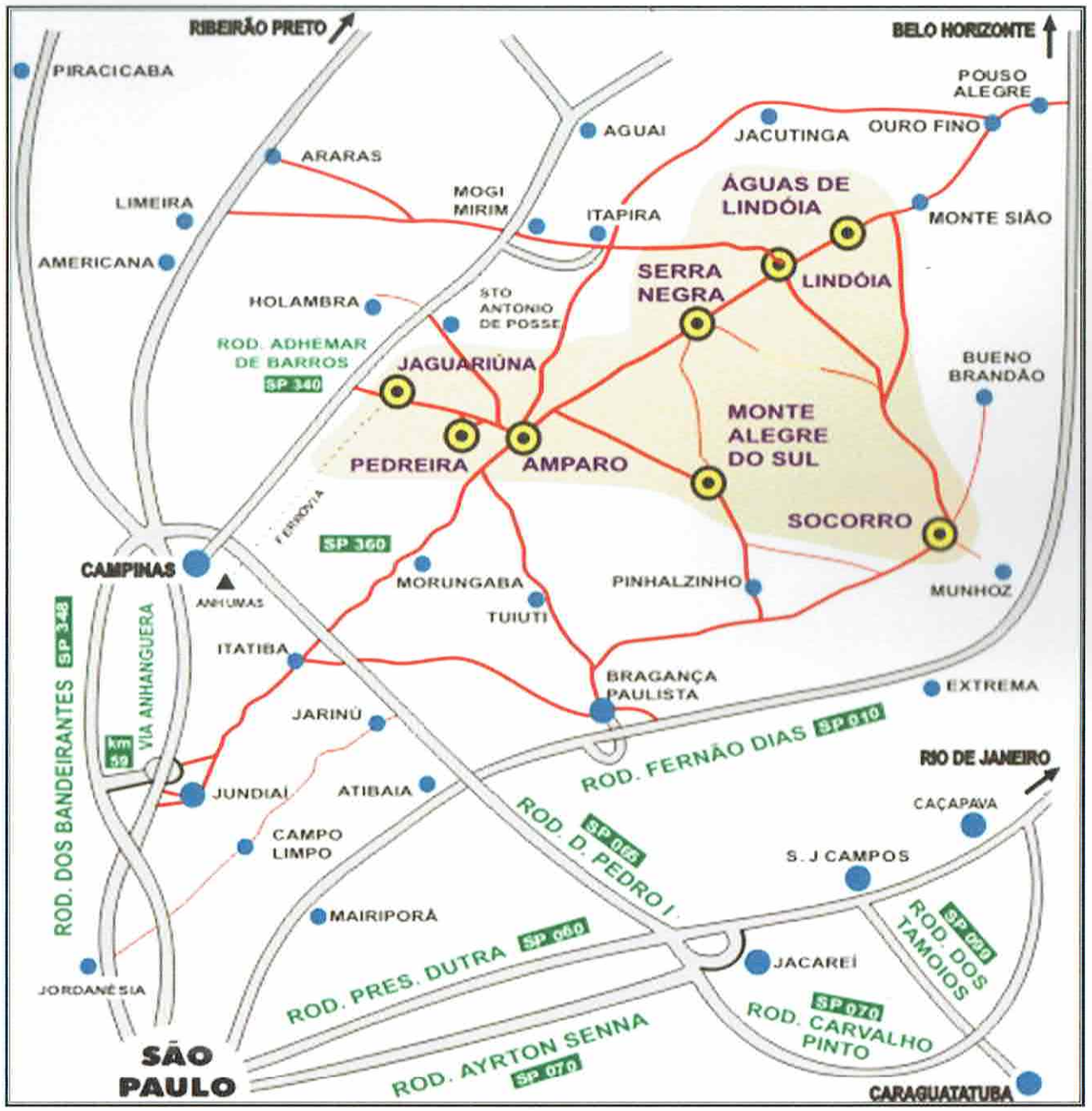

Figura 3: Mapa Rodoviário Do Circuito Das Águas.
FONTE: http://www.socorro.sp.gov.br/localizacao, acesso em 11.01.2019.

2.2. CLIMA

Segundo Köppen-Geiger, o município de Socorro apresenta clima classificado em Cwa, com verões quentes e chuvosos, e invernos mais frios. A Figura 4 apresenta o mapa do Brasil de acordo com a Classificação de Köppen-Geiger.

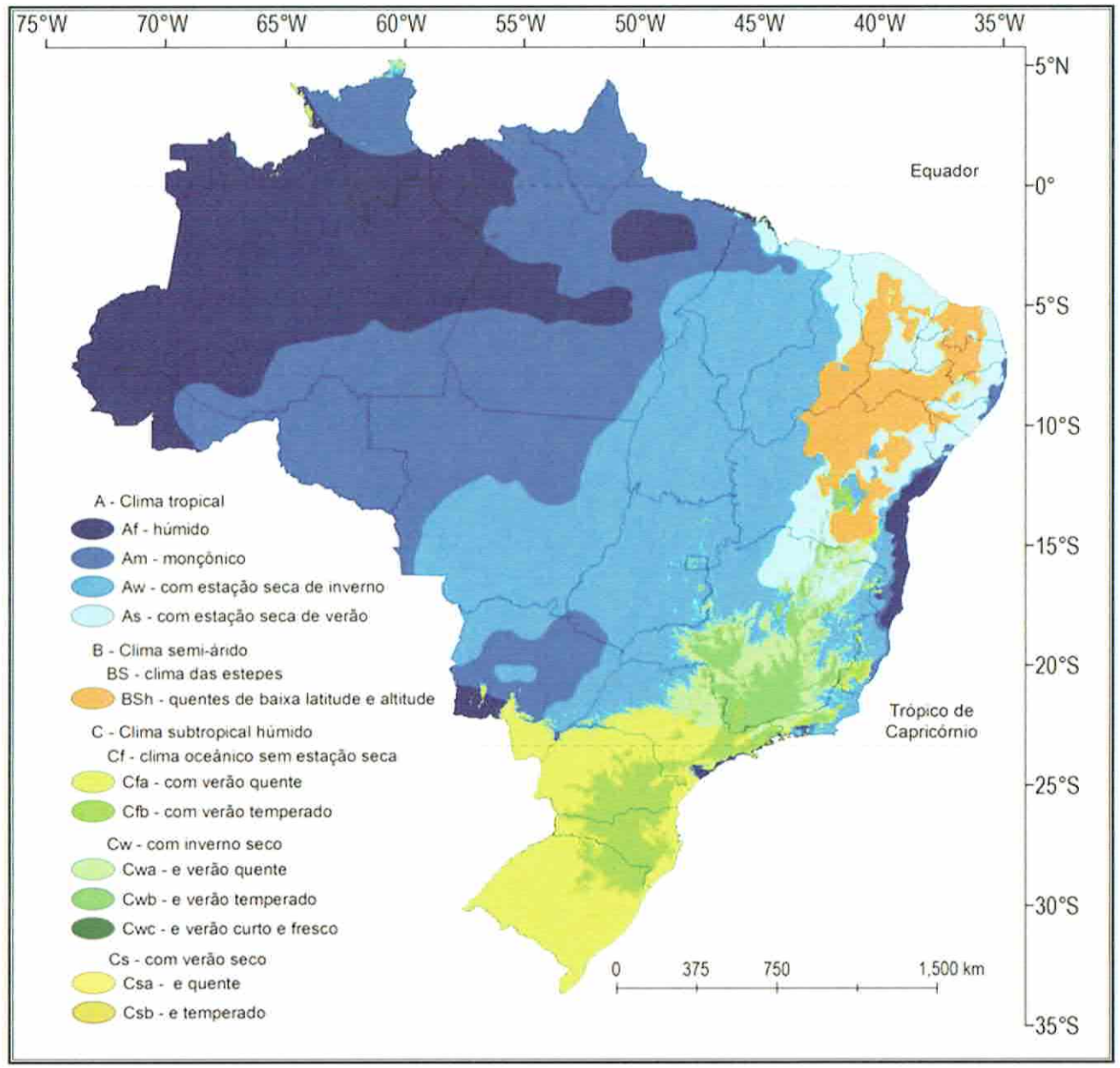

Figura 4: Clima do Brasil.

FONTE: C.A. Alvares et al.: Koppen's climate classification map for Brazil.

Os dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (2010) registrou a temperatura média do mês (jan) mais quente superior a 28°C e mês (jul) mais frio 9,8°C.

2.3. PLUVIOMETRIA

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o Município de Socorro possui uma estação pluviométrica com prefixo D3-030, conforme a consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (http://www.sigrh.sp.gov.br/). As informações da referida estação encontram-se no quadro a seguir e os dados da série histórica na Figura 5.

Município	Prefixo	Nome	Altitude	Latitude	Longitude
Socorro	D3-030	Socorro	740 m	22°35'51"	46°30'56"

Tabela 1: Composição do PIB do Município de Socorro.

Fonte: SIGRH, 2018.

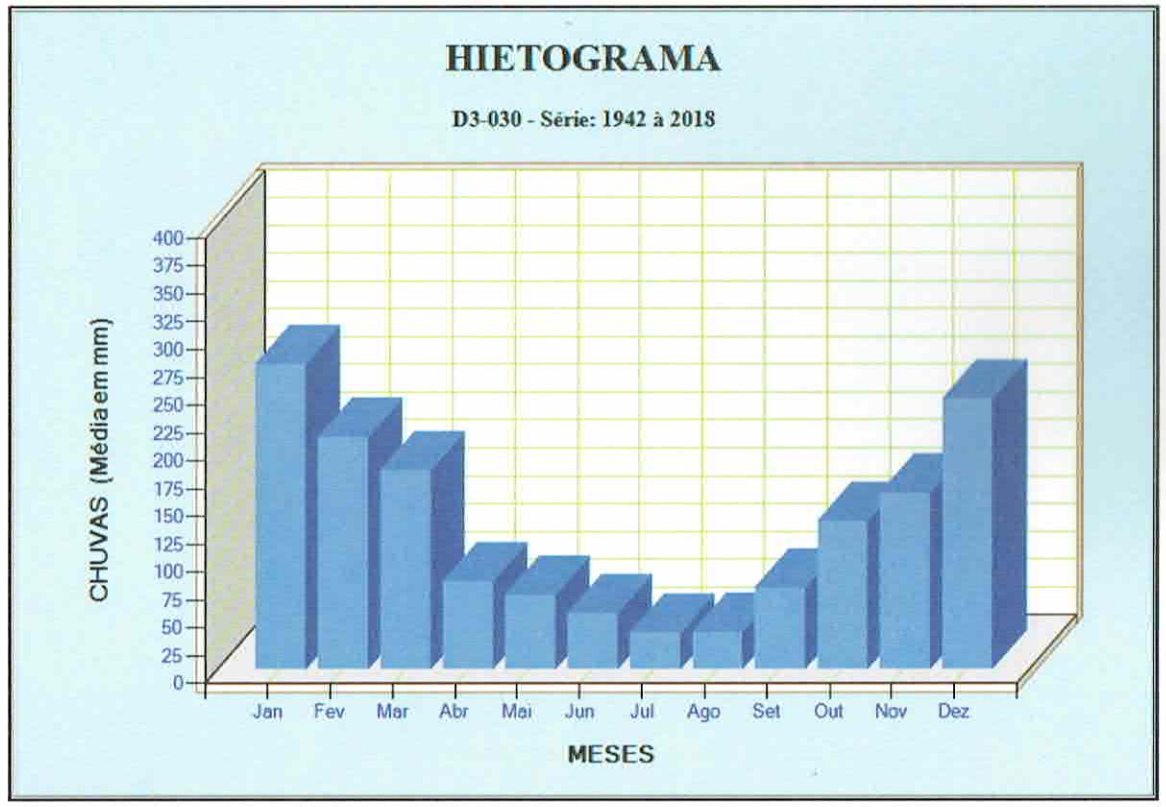

Figura 5: Hietograma – Série 1942 à 2018.

FONTE: SIGRH, 2018.

2.4. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O Município de Socorro situa-se na porção nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, próximo ao limite com as unidades metamórficas e intrusivas do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo. Trata-se de uma área de transição entre as rochas do Embasamento Cristalino e as da Bacia do Paraná.

Segundo a Carta Geológica Compilada e Simplificada do Projeto Mogi-Pardo, na escala 1:500.000 publicada pelo CPRM (1998), o substrato rochoso do Município é bastante heterogêneo, formado por rochas granitoides indiferenciadas do Complexo Socorro, composto por monzogranitos e quartzos monzonitos, além de milonitos, migmatitos, charnoquitos, enderbitos, kinzigitos, gonditos, xistos, granulitos e quartzitos, todos do Embasamento Cristalino, formado no período Arqueano/Paleozoico.

Um caráter marcante das rochas do embasamento é o contraste de competência dos pacotes rochosos, seja por diferenças composicionais ou de intensidade de fraturamento e deformação. Este contraste impõe variações bruscas do comportamento geotécnico ao longo de alguns poucos metros.

O estudo geomorfológico permite um entendimento da dinâmica das bacias de drenagem e de aspectos importantes, tais como a susceptibilidade a processos erosivos, o comportamento e características do lençol freático e a avaliação das vazões de cheia, em função da estimativa mais precisa de tempos de concentração e processos de retardamento que são, de certo modo, dependentes das formas do relevo.

Segundo o mapa geomorfológico do IPT (1981), o Município de Socorro situa-se, regionalmente, próximo à transição entre dois domínios geomorfológicos: Depressão Periférica e Planalto Atlântico, sendo os limites desses terrenos coincidentes com o contato da Bacia Sedimentar do Paraná com o Embasamento Cristalino.

As cotas altimétricas oscilam entre 500 e 700 m.

Localmente, a geomorfologia da área de estudo está inserida no Planalto Atlântico, entre as zonas da Serrania de Lindoia e o Planalto de Jundiaí, em áreas de relevo de degradação em planaltos dissecados, classificados segundo o IPT (1981), com o predomínio das Serras Alongadas, além de Mar de Morros e Morros Paralelos.

As Serras Alongadas distribuem-se por todo o Município e caracterizam-se por topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, por vezes abruptas. A drenagem de alta densidade possui padrão paralelo pinulado e os vales são fechados (IPT, 1981). Essa feição domina toda a área central do Município.

O Mar de Morros assume o relevo no noroeste do Município, caracterizado por elevações com topos arredondados e vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a retangular, vales abertos a fechados e planícies aluvionares interiores restritas (IPT, 1981).

Os Morros Paralelos localizam-se no centro e no extremo leste do Município (coincidindo com a zona do Planalto de Jundiaí), possuem topos arredondados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem é de alta densidade com padrão treliça a localmente subdendrítico. Os vales são fechados a abertos com planícies aluvionares interiores restritas (IPT, 1981).

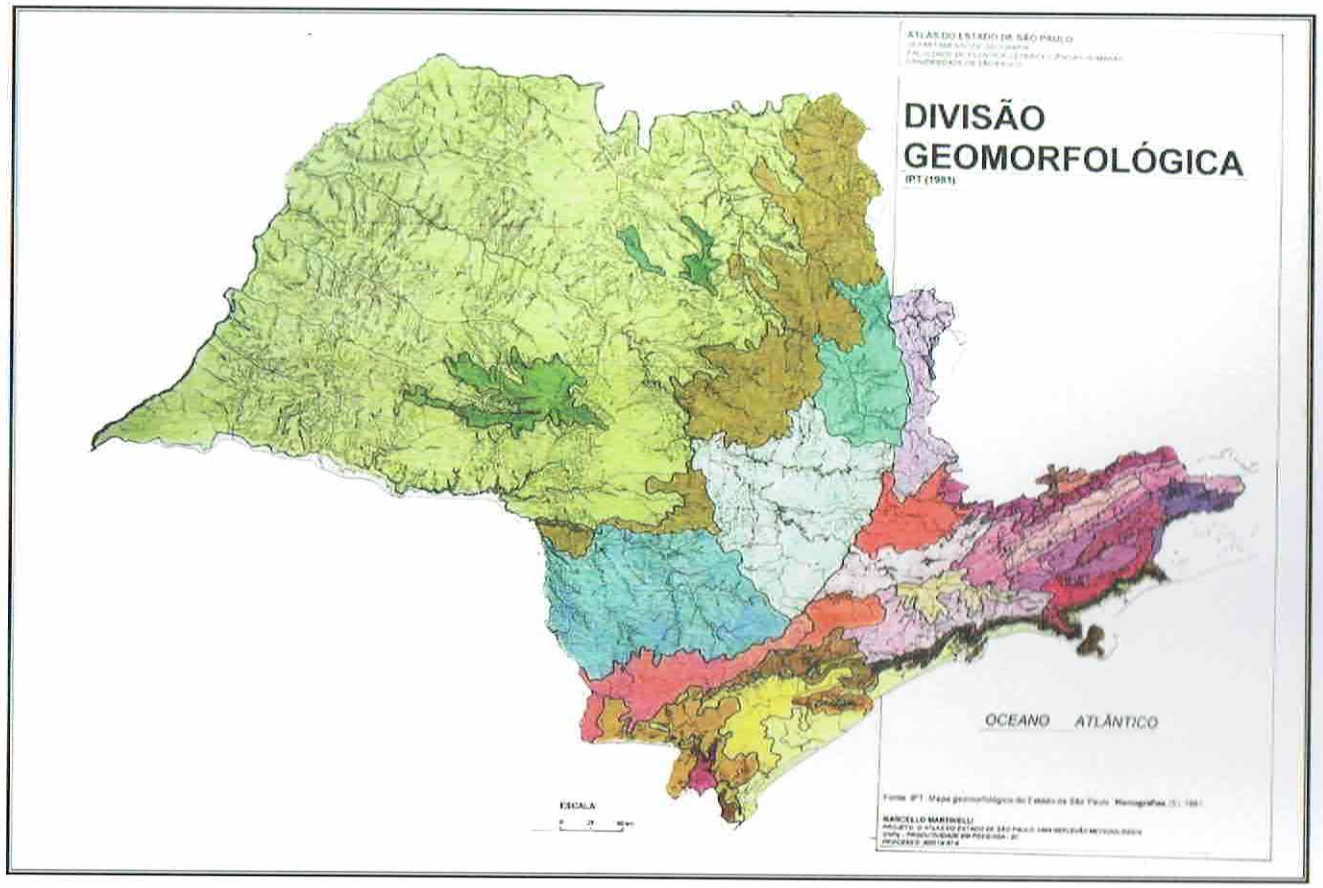

Figura 6: Divisão Geomorfológica.
Fonte: IPT, Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo, Monografia (5), 1981.

Mais especificamente o município situa-se no Planalto Atlântico, especificamente na Zona denominada Serrania de Lindóia, constituída predominantemente por rochas cristalinas pré-cambrianas e cambro-ordovicianas, cortadas por intrusivas básicas. Assim, predomina no município um relevo montanhoso, formado por serras alongadas, com declividade de média a alta (acima de 15%) e amplitudes locais acima de 300 metros. Apresenta drenagem de alta densidade, padrão paralelo pinulado e vales fechados.

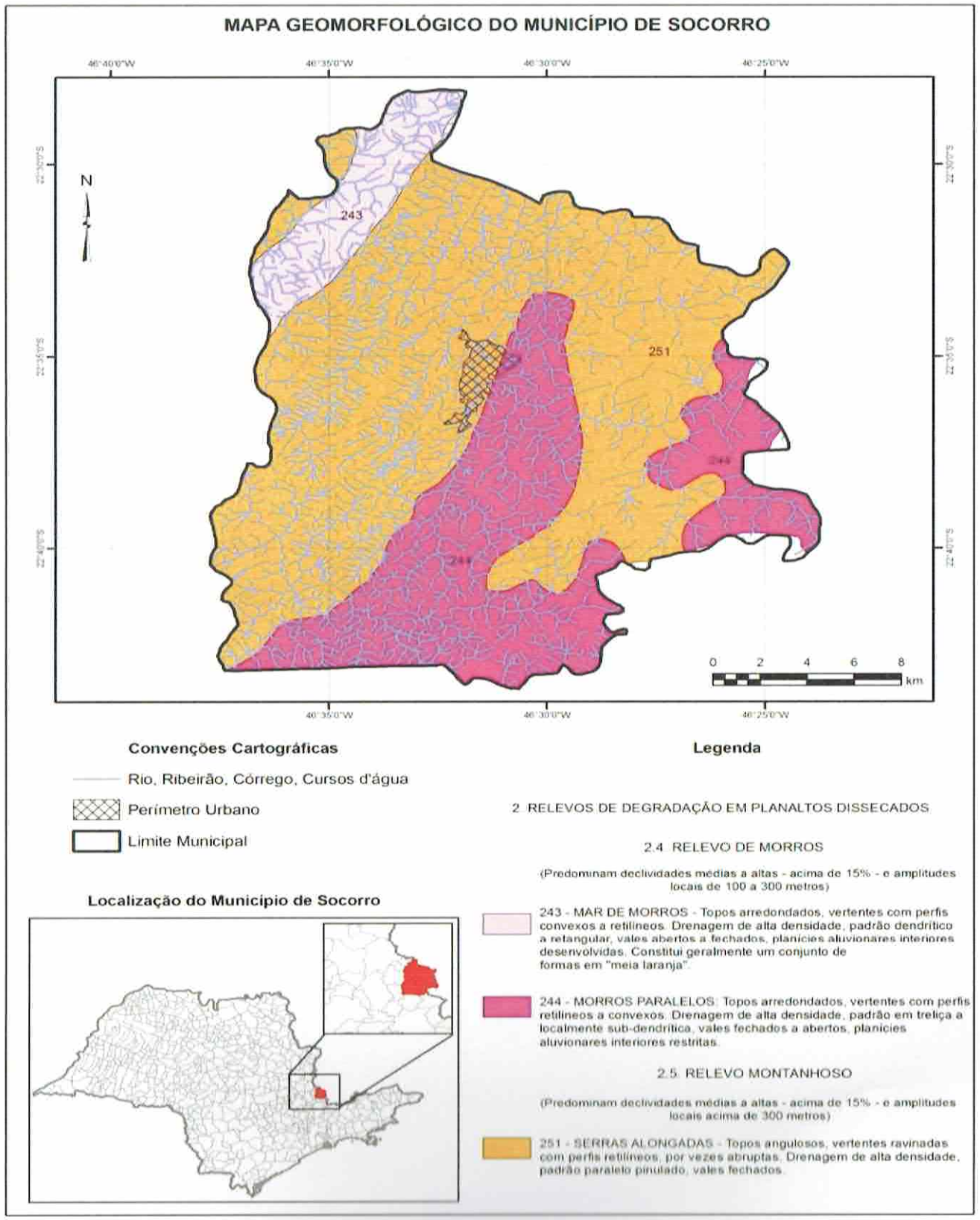

Figura 7: Mapa Geomorfológico do Município de Socorro.

Fonte: Plano Municipal de Mata Atlântica - PMS.

2.5. HIDROGRAFIA

2.5.1. Caracterização Geral

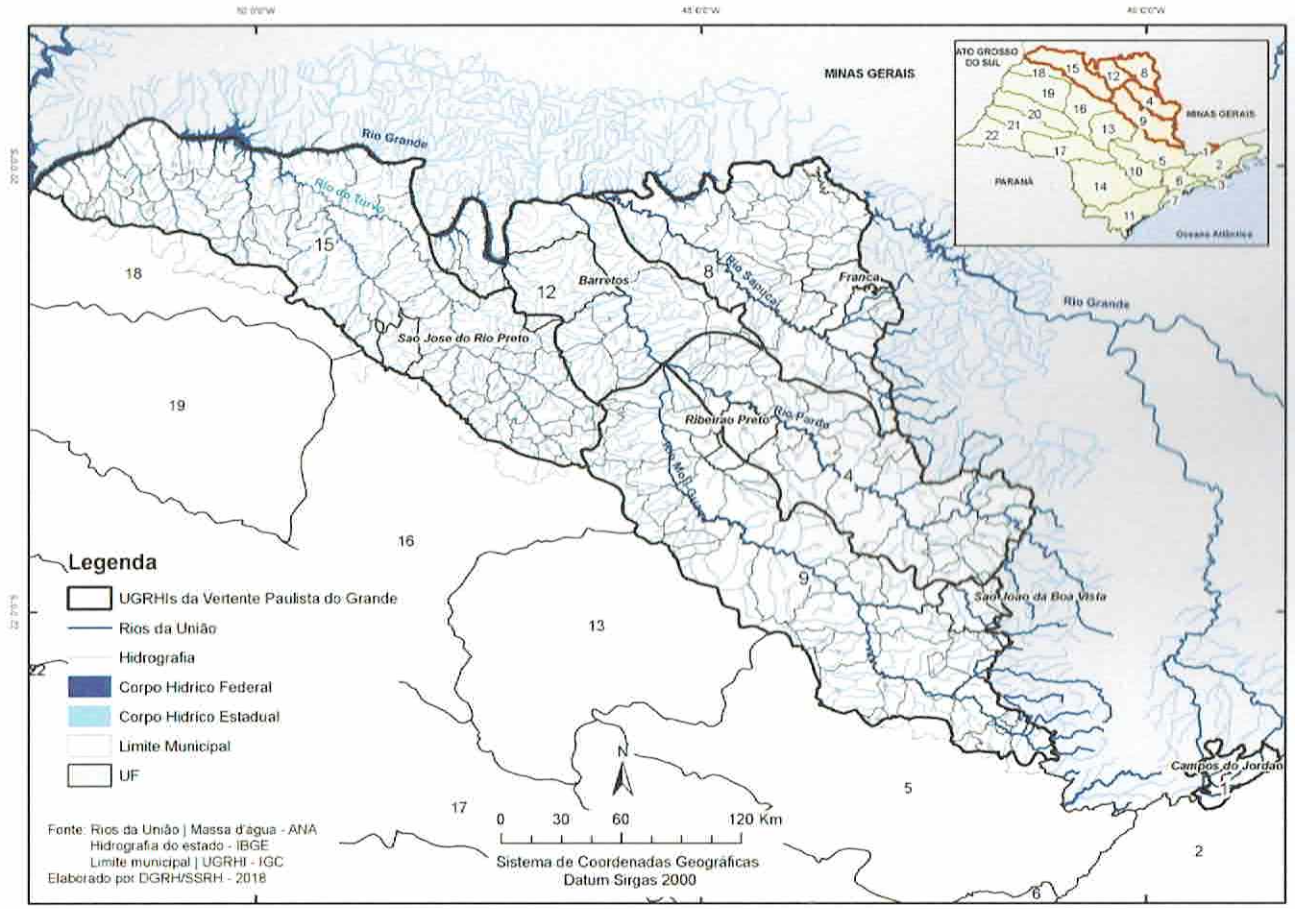

Figura 8: Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande.

Fonte: Rios da União I Massa d´água – ANA Hidrografia do estado – IBGE Limite municipal I UGRHI – IGC. Elaborado por DGRH/SSRH - 2018.

A Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Grande pertence à Região Hidrográfica da Bacia do Paraná, de acordo com a divisão hidrográfica do Brasil adotada pelo IBGE e pela ANA. Parte do Rio Grande constitui um divisor natural dos territórios dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, sendo, portanto, um rio de domínio da União, possuindo uma Vertente Mineira e uma Vertente Paulista. Abrange área de drenagem de 143.438 km², dos quais 56.961 km² (39,7%) encontram-se no território do estado de São Paulo e 86.477 km² (60,3%) no estado de Minas Gerais, onde se localiza sua nascente, no município de Bocaina, a 1.980 m de altitude. Percorrendo cerca de 1.300 km deságua no Rio Paraná entre os municípios de Santa Clara do Oeste (São Paulo) e Carneirinho (Minas Gerais).

Nesta Bacia se inserem seis Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs): 01-Serra da Mantiqueira (SM), 04-Pardo, 08-Sapucaí-Mirim/Grande (SMG), **09-Mogi**, 12-Baixo Pardo/Grande (BPG) e 15-Turvo/Grande (TG).

2.5.2. Caracterização Regional

O município de Socorro está inserido na Unidade de Recursos Hídricos - UGRHI 09, Comitê de Bacia - CBH-MOGI e bacia hidrográfica Mogi-Guaçu, conforme destacado, a seguir. Cabe salientar que parte da área rural do município (24,1%) está inserida na (UGRHI – 5) - Piracicaba/Capivari/Jundiaí (PCJ), Sub-Bacia - Camanducaia, Zona 5.

Figura 9: Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGHI 9.
Fonte: SigRH, 2018.

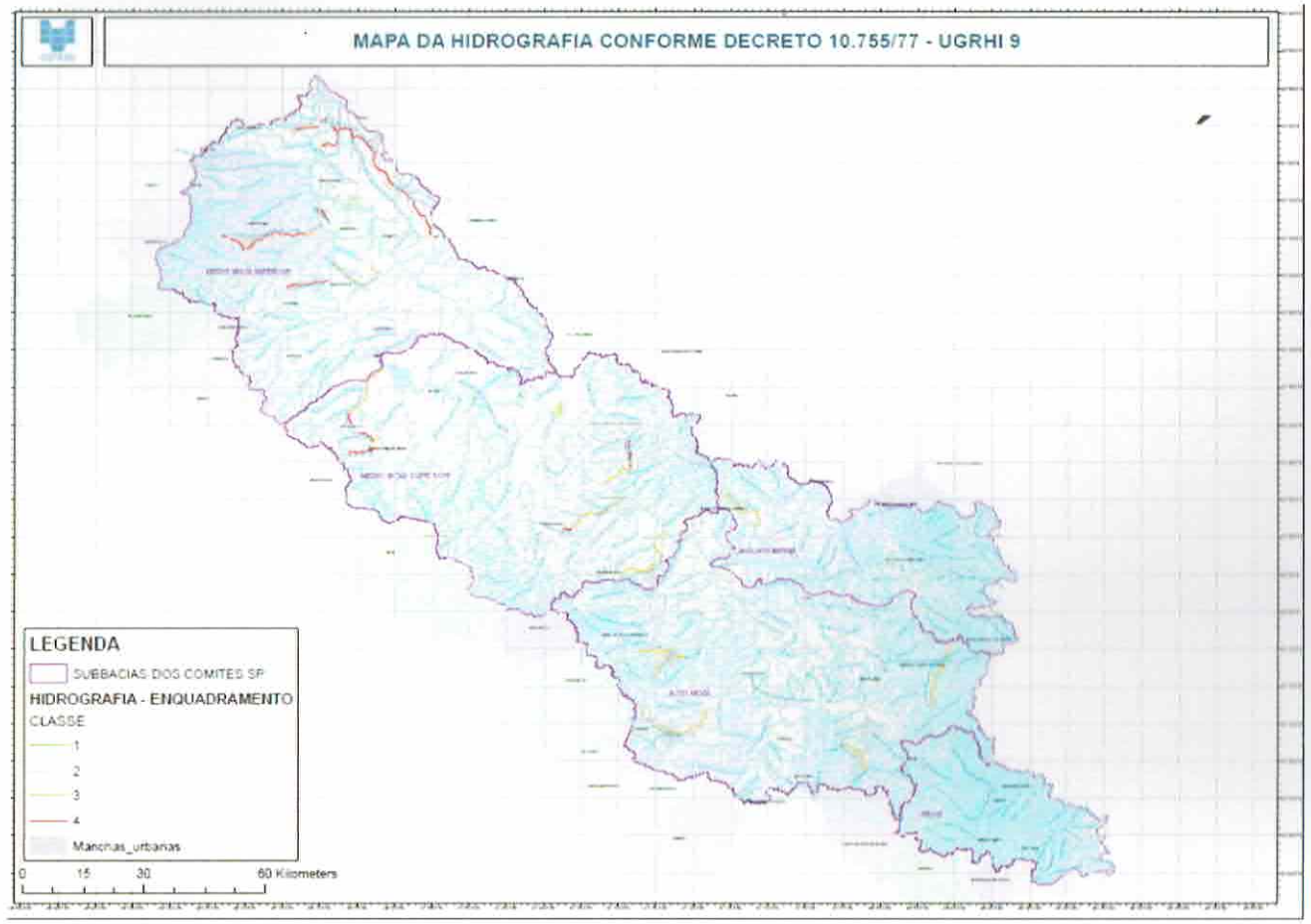

Figura 10: Mapa da Hidrografia – UGHI 9.
Fonte: Cetesb, 2018.

A Cidade de Socorro é cortada pelo Rio do Peixe, principal afluente do Rio Mogi-Guaçu, cuja nascente fica no Município de Senador Amaral, em Minas Gerais, atravessando os Municípios paulistas de Socorro, Lindoia e Itapira. É o principal afluente do Rio Mogi-Guaçu, onde deságua. Sua extensão total chega a 130 km.

O Rio do Peixe é o principal manancial de água de Socorro e está enquadrado como Classe 2 e com Q7,10 de 2.202,0 l/s (Plano de Saneamento).

De acordo com os dados publicados no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - ano 2017, o IQA - Índice de Qualidade de Água – Médias Anuais 2017 (águas superficiais) para o ponto de monitoramento localizado no Rio do Peixe a média variou entre 51 e 79, alcançando a classificação BOA, conforme pode ser visto na Sequência.

Figura 11: índice de Qualidade de Água – IQA.
Fonte: Cetesb, 2018.

Valor	Classificação
> 79 e ≤ 100	Ótima
> 51 e ≤ 79	Boa
> 36 e ≤ 51	Regular
> 19 e ≤ 36	Ruim
≤ 19	Péssima

Tabela 2: Classificação do IQA.
Fonte: CETESB, 2018.

O IVA - Índice de Qualidade de Proteção da Vida Aquática – (Níveis em 2017) para o ponto de monitoramento localizado no Rio do Peixe apresentou variação entre 2,4 e 3,3, alcançando a classificação BOA, conforme pode ser visto na Figura a seguir.

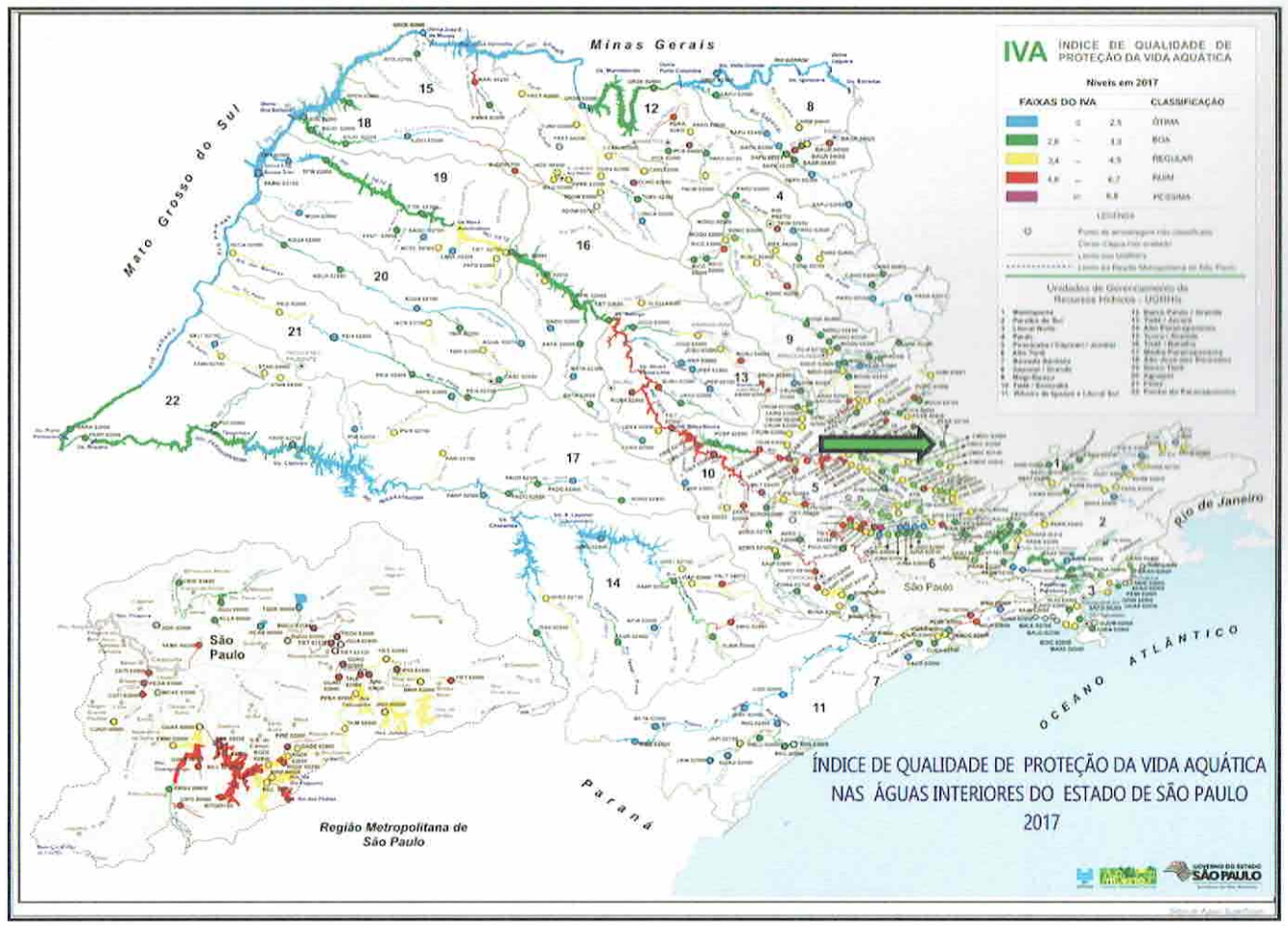

Figura 12: índice de Qualidade de Proteção da Vida Aquática - Níveis do IVA.
Fonte: Cetesb, 2018.

O grande desafio atual é a conservação do Rio do Peixe e o reflorestamento da mata ciliar, pois a saúde do rio e sua fauna dependem diretamente deste trabalho.

A Cidade de Socorro também é cortado pelo Rio Camanducaia, afluente do Rio Jaguari, que nasce no Município de Toledo, no Estado de Minas Gerais, e tem sua foz no Rio Jaguari, em Jaguariúna, no Estado de São Paulo, tornando-se assim, um rio de domínio da União.

A área da bacia do Rio Camanducaia é de 870,68 km² e integra em seus limites territoriais os Municípios paulistas de Amparo, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul, Pinhalzinho, Serra Negra e Socorro, e o Município mineiro de Toledo, além de ser composta pelos Municípios paulistas denominados de borda, sendo estes: Pedra Bela, Pedreira, Tuiuti, Santo Antônio de Posse e Holambra.

2.5.3. Programa de Proteção e Conservação dos Recursos Hídricos e da Biodiversidade

O Programa Nascentes, cujo objetivo é ampliar a proteção e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade é uma iniciativa do Poder Público que busca unir especialistas em restauração e munícipes com obrigações de recuperação ambiental a cumprir, para melhoria de áreas com necessidade de recomposição da vegetação nativa.

O proprietário rural realiza um cadastro com o número do CAR na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e assina um termo de compromisso interessado em recuperar sua(s) nascente(s), autorizando a implantação do projeto. A participação no Programa Nascentes é gratuita.

2.6. VEGETAÇÃO

Os dados de monitoramento do SOS Mata Atlântica indicam que em Socorro, dos 44.903 ha de área total do município existem 2.103 ha de mata atlântica (2016), que correspondendo a 4,68 % da Mata Atlântica original no município. Os fragmentos estão espalhados ao longo do território (Figura 5) e a maior porção de mata atlântica contínua conta com aproximadamente 209,4 hectares, localizada no Bairro Oratório.

Dentro da zona urbana, apesar do município apresentar grandes Áreas de Preservação Permanente neste zoneamento, foram identificados apenas quatro fragmentos de mata atlântica, que somados equivalem a 30,72 hectares.

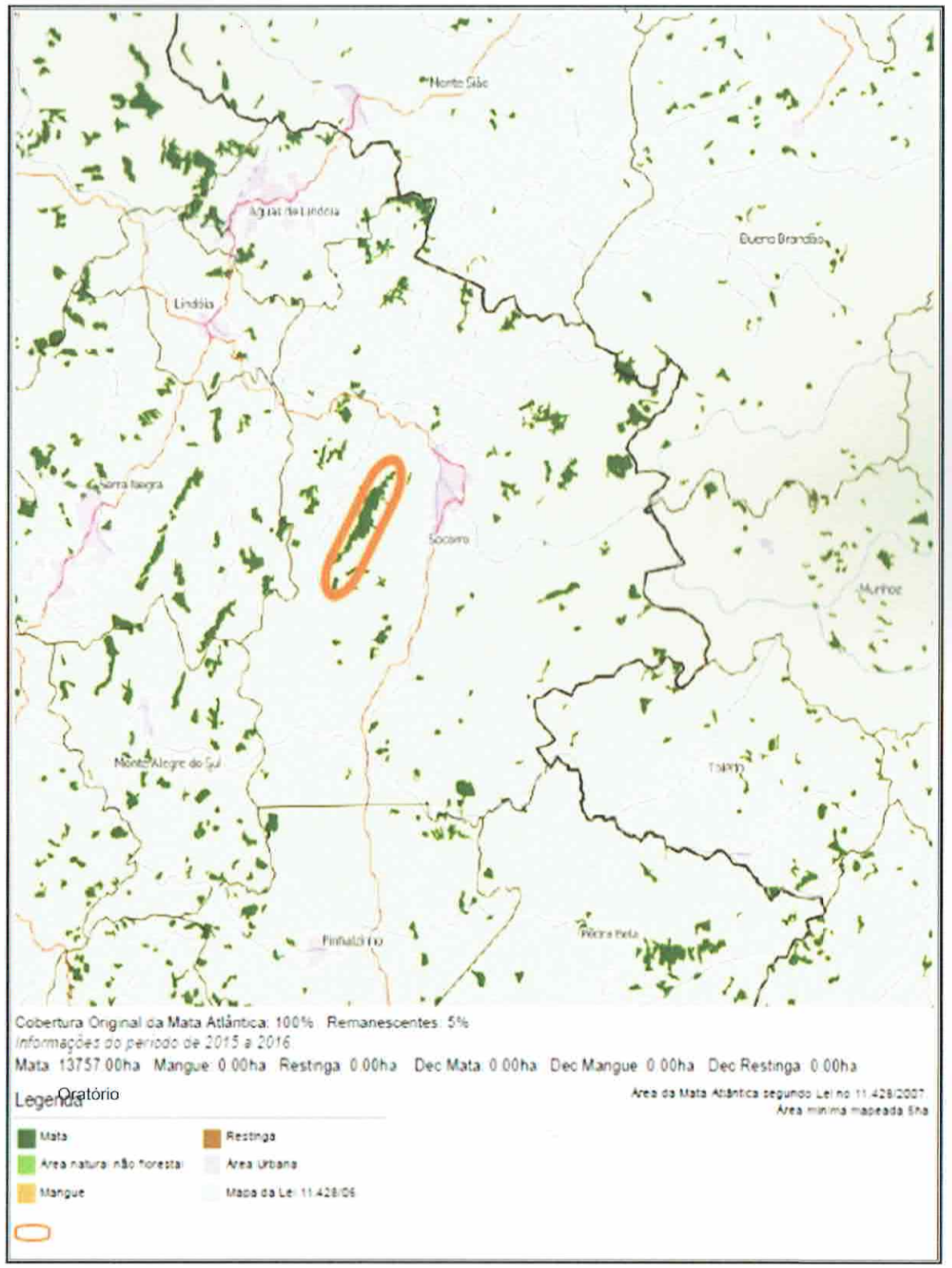

Figura 13: Mapa de Fragmentos de Mata Atlântica - Município de Socorro.
Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, dados de 2015 a 2016.

Ressalta-se que Socorro também possui 1.146 ha de superfície reflorestada, correspondendo a 2,59% da área total municipal.

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do Município de Socorro é bastante reduzida.

2.7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A Lei Complementar n. º 120 de 2007, que dispõe sobre o parcelamento uso e ocupação do solo, zoneamento e empreendimentos urbanísticos na cidade. No entanto, no último ano, um grande debate através de audiência pública permeia a questão do uso e ocupação do solo, dentre as principais discussões pode-se citar o surgimento de novos loteamentos clandestinos, critérios de desdobros que resultem em lotes com área inferior a 250 m² e frente mínima de 8m. Ainda conforme a Lei, o município está dividido em 6 zonas de ocupação, conforme a descrição a seguir:

ZER: Zona Estritamente Residencial: área residencial caracterizada pela presença unicamente de residências unifamiliares e suas construções acessórias, isoladas ou geminadas e pequenos comércios e serviços de âmbito local de baixa densidade;

ZHC: Zona Histórica Central: área delimitada pelas suas características históricas com proteção por legislação especial, sob a responsabilidade do CONDEPACNAS (Conselho Municipal do Patrimônio Histórico) e COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente);

ZAC: Zona de Atividades Centrais: área de alta densidade em processo de renovação urbana, agregando o maior número de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, e o acervo de bens de interesse cultural, o qual se pretende incentivar a proteção do patrimônio cultural;

ZPR: Zona Predominantemente Residencial: área residencial caracterizada por residências unifamiliares e multifamiliares e suas construções acessórias, isoladas ou geminadas e comércios e serviços de âmbito local de média e baixa densidades;

ZAI: Zona de Atividades Industriais: áreas que apresentam condições favoráveis para a implantação de indústrias, evitando-se eventuais conflitos com outros usos;

APA: Área de Proteção Ambiental: são áreas que apresentam importantes ecossistemas em diferentes estágios de regeneração, necessários ao equilíbrio ecológico do meio ambiente, demandando ações de conservação e proteção ambiental, cuja ocupação será definida em lei própria, que resguardará suas características.

As ruas da sede são largas com alinhamento uniforme, sem curvas e sem becos. O município conta com um bom sistema viário. Não existem aglomerações subnormais na cidade, tais como favelas.

A Figura 14 mostra o Zoneamento do uso e ocupação do solo em Socorro.

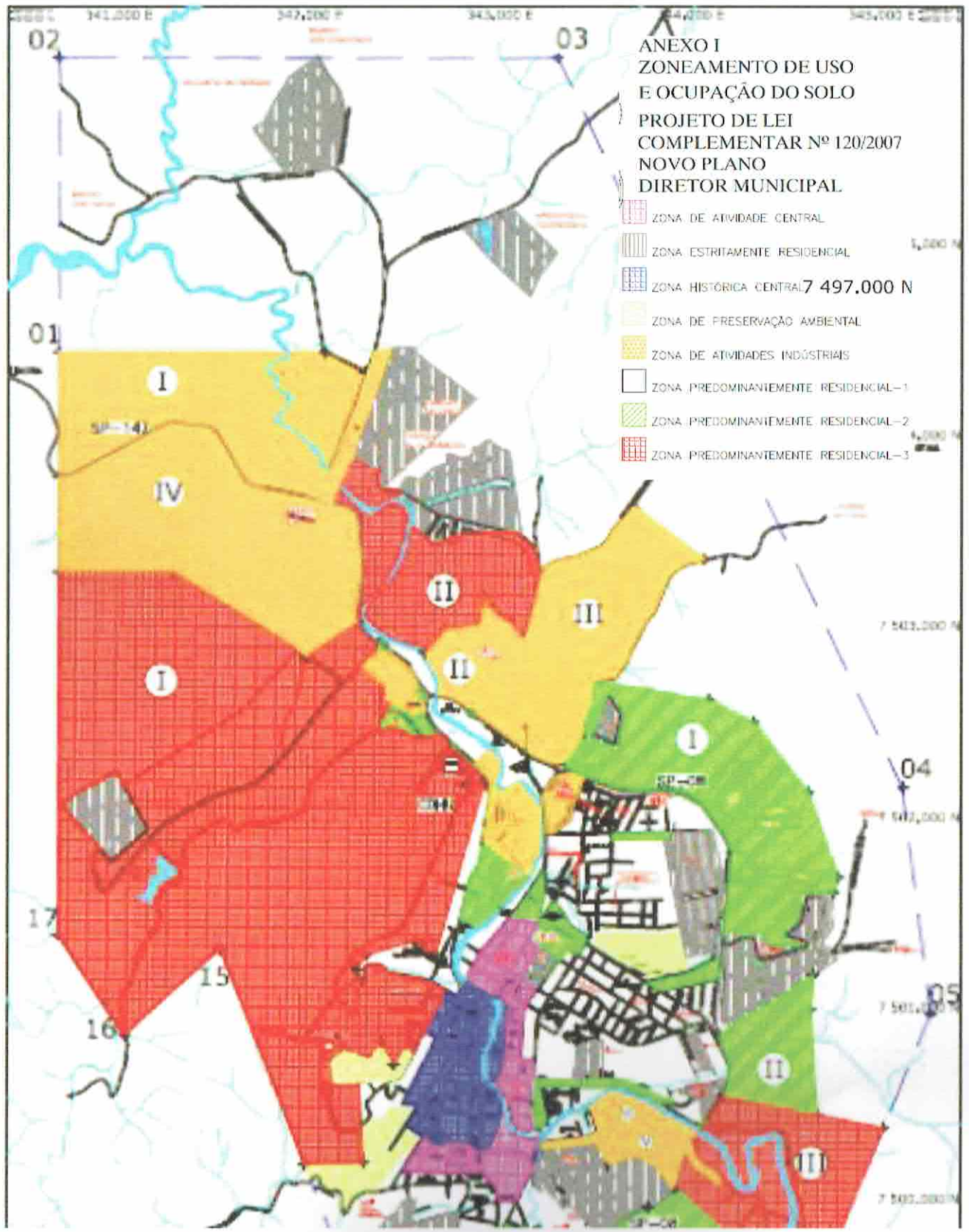

Figura 14: Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo.
Fonte: PMS, Lei Complementar N°120/2007.

2.8. ASPECTOS ECONÔMICOS

2.8.1. Principais Atividades Econômicas

As principais atividades econômicas da Cidade dividem-se entre turismo, malharias, confecções e agricultura.

Socorro é conhecida como a Cidade Aventura e a Cidade das Malhas, devido ao grande número de malharias e confecções que oferecem produtos de excelente qualidade, com preços baixos, a turistas e consumidores em geral.

No total, a Cidade já conta com mais de 500 malharias e confecções, segundo os dados da Associação Comercial e Industrial de Socorro.

Socorro tem uma ampla cobertura de hotéis e pousadas distribuídos na Cidade e que fazem parte do turismo rural. Há, também, vários alambiques, pesqueiros e pequenas propriedades para a comercialização de produtos orgânicos.

Os fatores mencionados acima, em consonância com as políticas locais, convergem para a melhoria das condições de vida da população, evolução observada nos indicadores socioeconômicos.

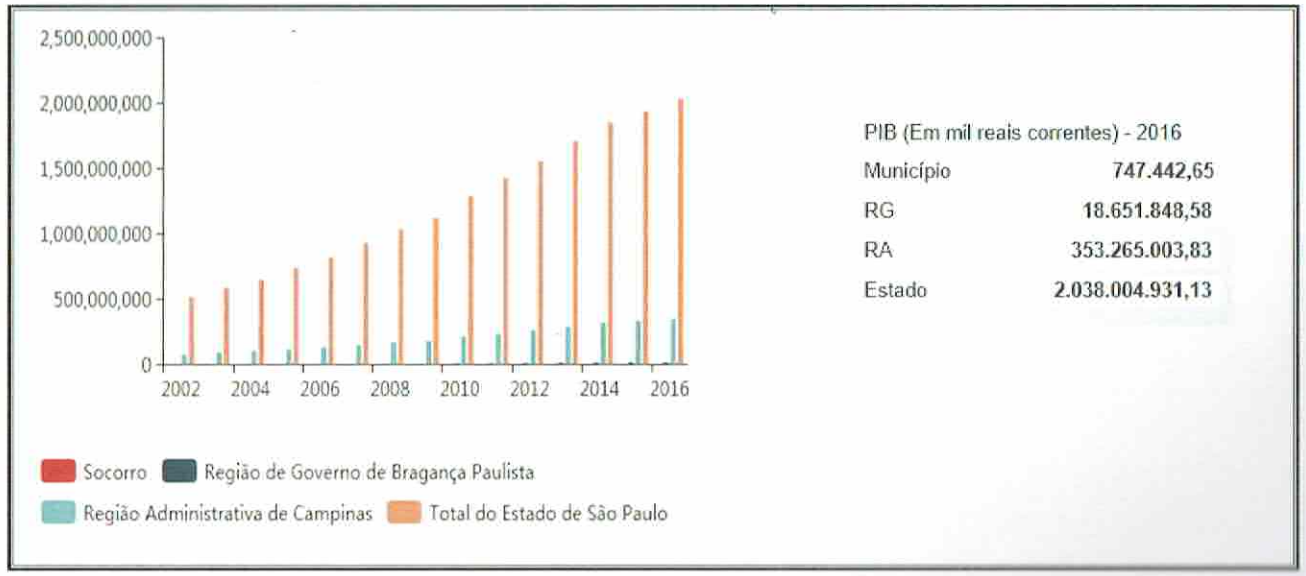

Figura 15: PIB (Em mil reais correntes) – 2002 – 2016.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Fundação Seade.

2.8.2. Produto Interno Bruto – PIB

O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia, com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região.

Na contagem do PIB, consideram-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo intermediário.

O Produto Interno Bruto (PIB) de Socorro no ano de 2016 foi de R$ 747.442,65 milhões, o que representa apenas 0,037% do PIB do estado de São Paulo (R$ 2.038 Trilhões).

As Figuras a seguir mostram a série histórica do PIB e PIB per capita no período de 2002 a 2016 para o município, Região Administrativa de Campinas (RA), Governo de Bragança Paulista (RG) e Estado de São Paulo.

O PIB per capita de Socorro no ano de 2016 foi de R$ 19.650,93, da Região Administrativa de Campinas (R$ 52.804,33), do Governo de Bragança Paulista (R$32.560,08) e do Estado de São Paulo (R$ 47.003,04), conforme pode ser visto na sequência.

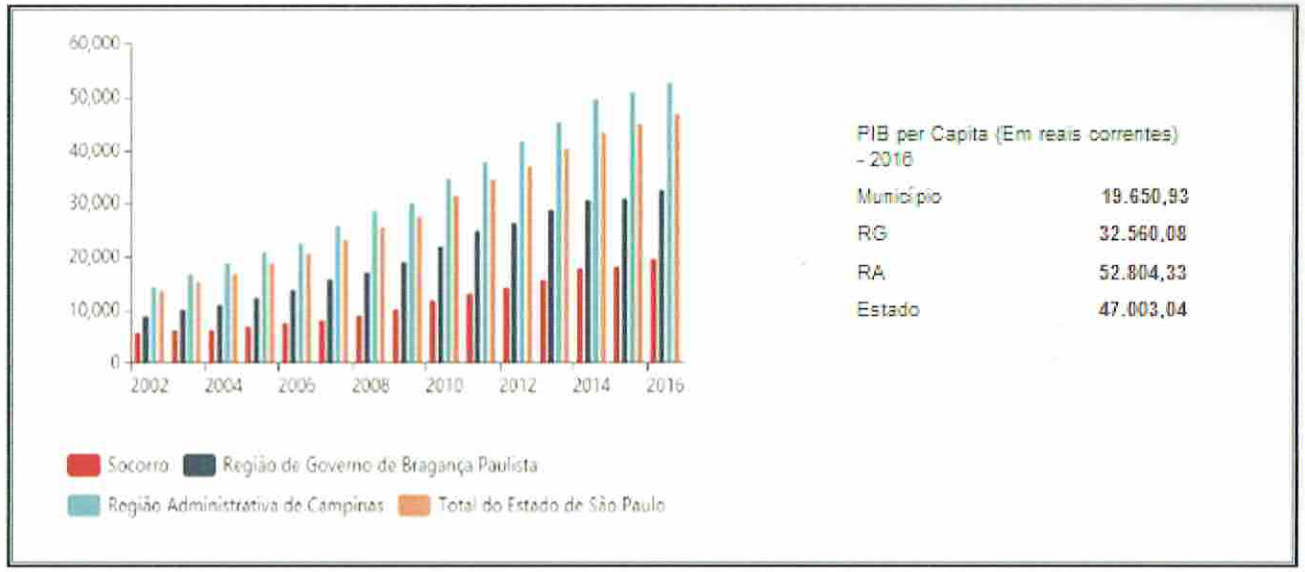

Figura 16: PIB Per Capita (Em reais correntes) – 2002 – 2016.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Fundação Seade.

2.8.3. Trabalho e Rendimento

Em 2016, o salário médio mensal era de 1,9 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 23.2%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 535 de 645 e 257 de 645, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 2309 de 5570 e 934 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 26.2% da população nessas condições, o que o colocava na posição 606 de 645 dentre as cidades do estado e na posição 5225 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

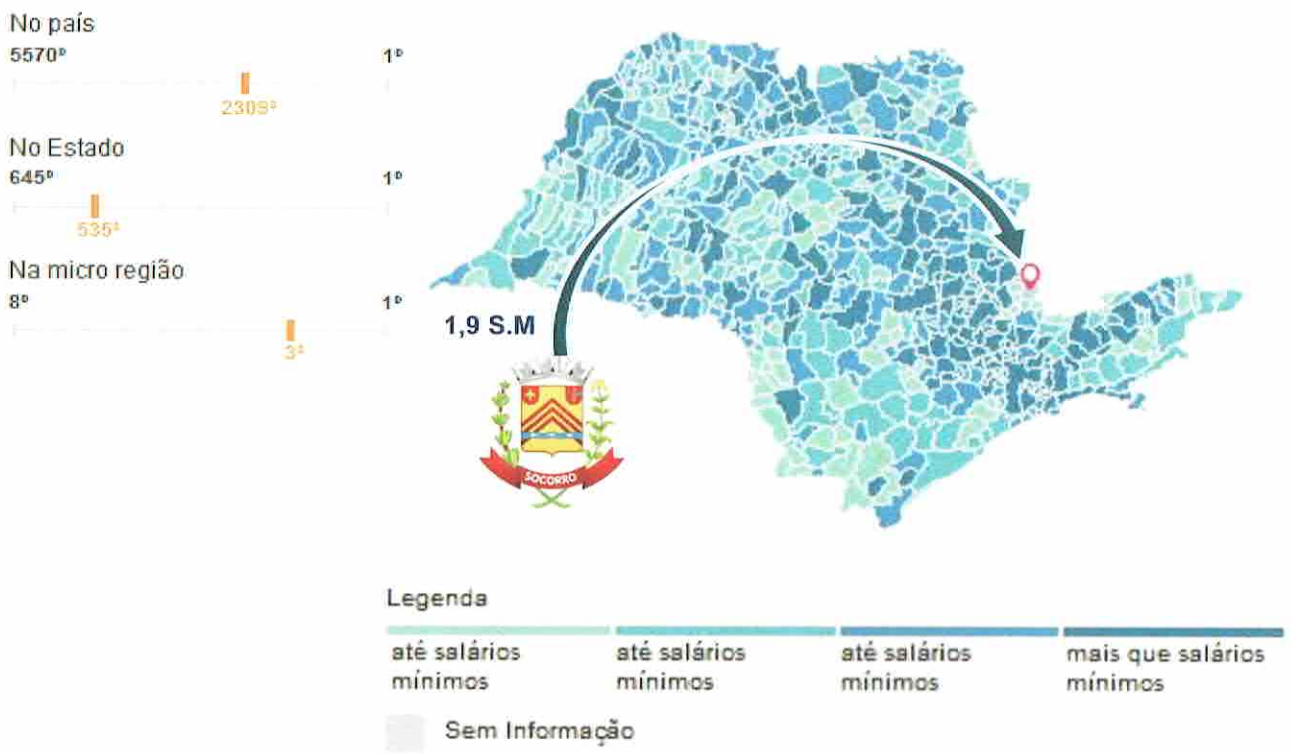

Figura 17: Salário Médio Mensal dos Trabalhadores Formais.
Fonte: IBGE, 2016.

Em relação ao rendimento médio mensal de 1,9 salários mínimos (trabalho formal), é possível perceber que Socorro ocupa a 535° posição no ranking estadual e a 3° na microrregião.

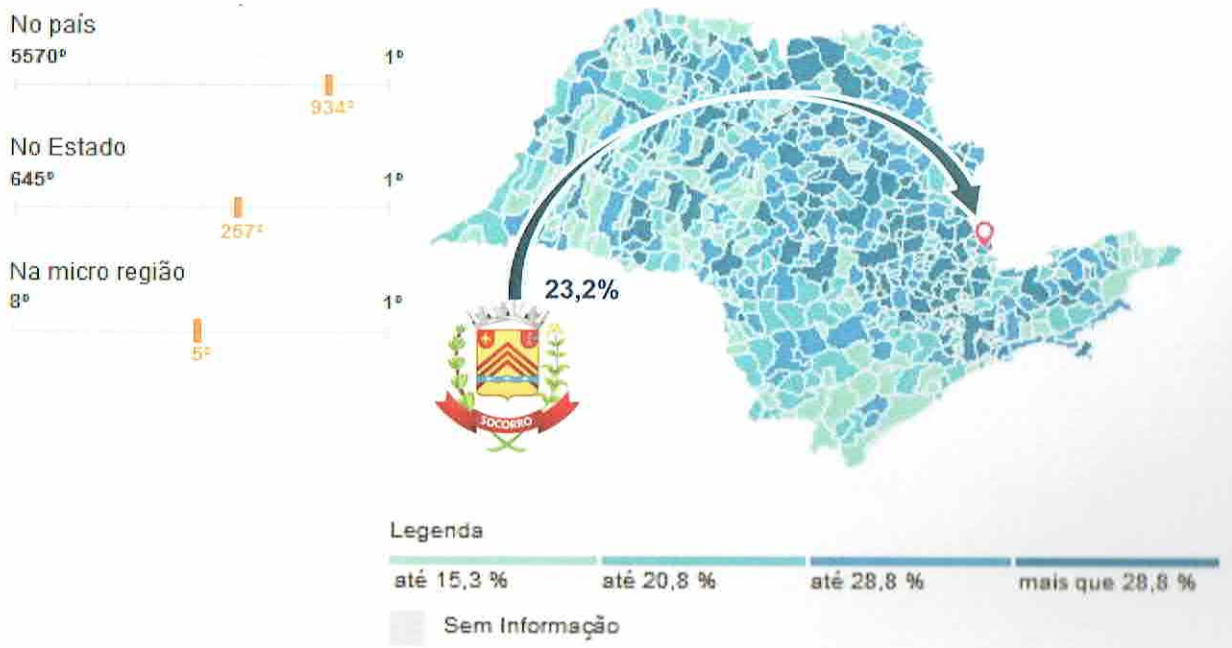

Figura 18: Proporção de Pessoas Ocupadas.
Fonte: IBGE, 2016.

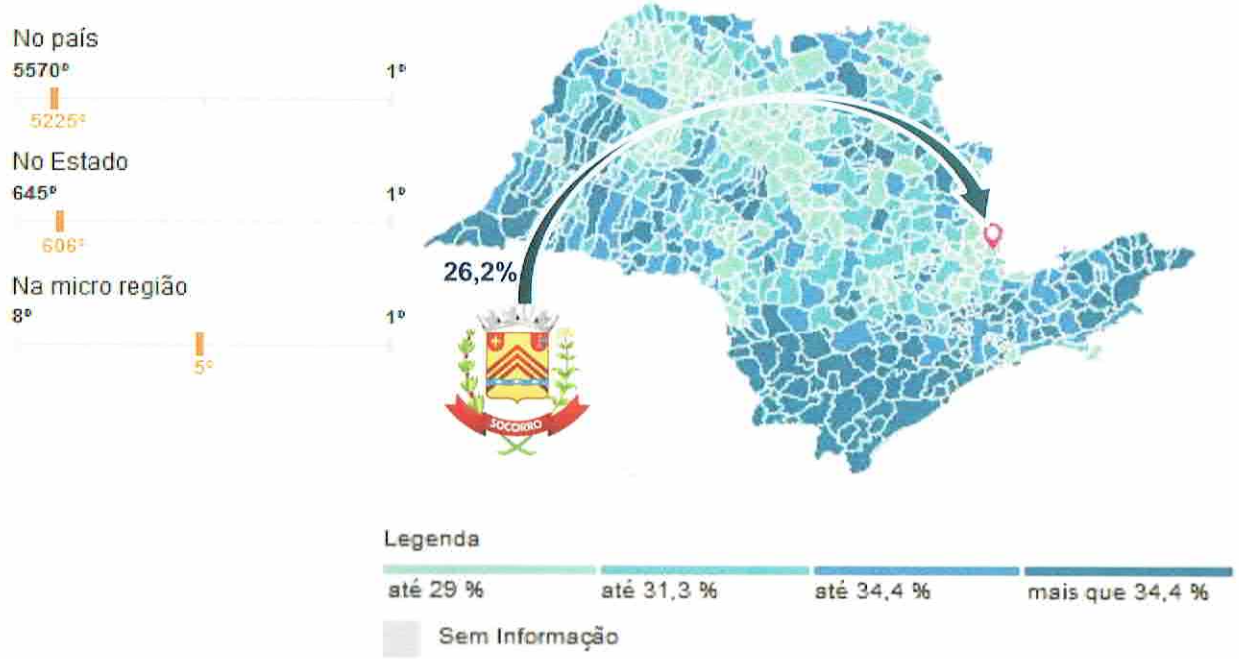

Figura 19: População com Rendimento Nominal Mensal Per Capita de até 1/2 Salário Mínimo.
Fonte: IBGE, 2016.

25 E

2.9. ASPECTOS SOCIAIS

2.9.1. População

O município de Socorro, segundo estimativas do IBGE, possui uma População de 40.648 pessoas [2018]. No último Censo realizado no ano de 2010 a População estimada foi de 36.686 pessoas [2010] e Densidade demográfica [2010] foi de 81,70 hab./km². A Tabela 3, indica a população do município por situação do domicílio (urbana ou rural) registrada nos Censos do IBGE, e apresenta as taxas de crescimento da população urbana entre os períodos censitários.

Ano	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)	Taxa Geométrica Anual de Crescimento da População Urbana (% a.a.)
1.970	8.271	12.417	20.688	-
1.980	12.088	11.569	23.657	3,87
1.991	16.999	13.764	30.763	3,15
2.000	20.980	11.724	32.704	2,37
2.010	24.944	11.742	36.686	1,75

Tabela 3: População de Socorro - IBGE.

Fonte: Dados do IBGE.

Unidade Territorial	População Urbana (hab. 2010)	População Rural (hab. 2010)	População Total (hab. 2010)	Taxa Geométrica de Crescimento (% a.a. 2000 - 2010)
Socorro	24.920	11.731	36.651	0,65
Região de Bragança Paulista	467.961	71.420	539.381	1,04
Estado de São Paulo	39.548.206	1.675.477	41.223.683	0,87

Tabela 4: População de Socorro - SEADE.

Fonte: Dados SEADE.

2.9.2. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O IDH mede o progresso de uma nação a partir de três dimensões: renda, longevidade e educação.

A renda é medida pelo poder de compra da população, baseado no PIB per capita ajustado ao custo de vida local para torna-lo comparável entre países e regiões, através da metodologia conhecida como paridade do poder de compra (PPC).

Já a longevidade reflete, entre outras coisas, as condições de saúde da população, medida pela esperança de vida ao nascer.

E a educação é medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos níveis de ensino fundamental, médio e superior.

2.9.3. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

Embora meçam as mesmas dimensões, os indicadores levados em conta no IDH municipal (IDH-M) são mais adequados para avaliar as condições de núcleos sociais menores.

O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD, estabeleceu três faixas para classificar o país ou localidade.

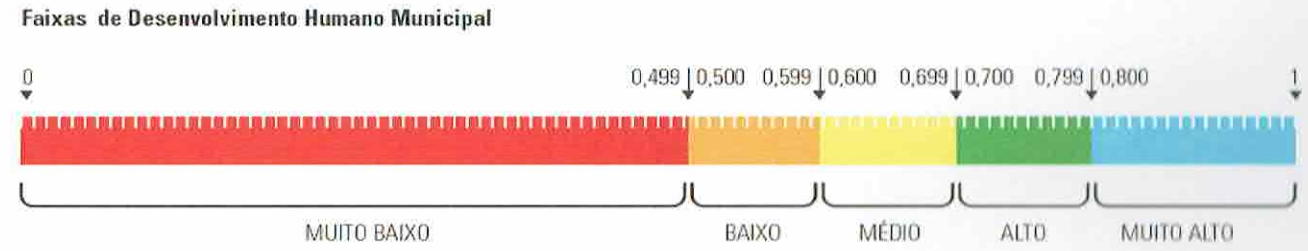

Figura 20: Faixas de IDH-M.

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Socorro, apresentado na Figura abaixo, alcançou 0,729, abaixo do índice para o estado de São Paulo que apresentou 0,783, porem acima do índice nacional que apresentou 0,727, todos classificados como sendo Alto.

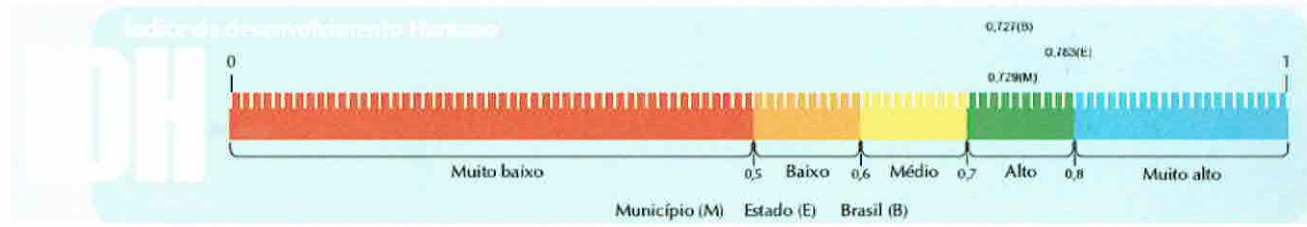

Figura 21: Faixas de IDH-M Socorro.

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010.

2.9.4. IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

O IFDM, o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal, é um estudo anual do Sistema FIRJAN que acompanha o desenvolvimento dos municípios brasileiros em três áreas: Emprego e Renda, Educação e Saúde. Ele é feito exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior

o desenvolvimento da localidade. Na Figura 22, é possível conferir o IFDM e áreas de desenvolvimento para o município de Socorro. Os índices do município, do ano de 2005 a 2016, estão apresentados na Figura 23, a seguir:

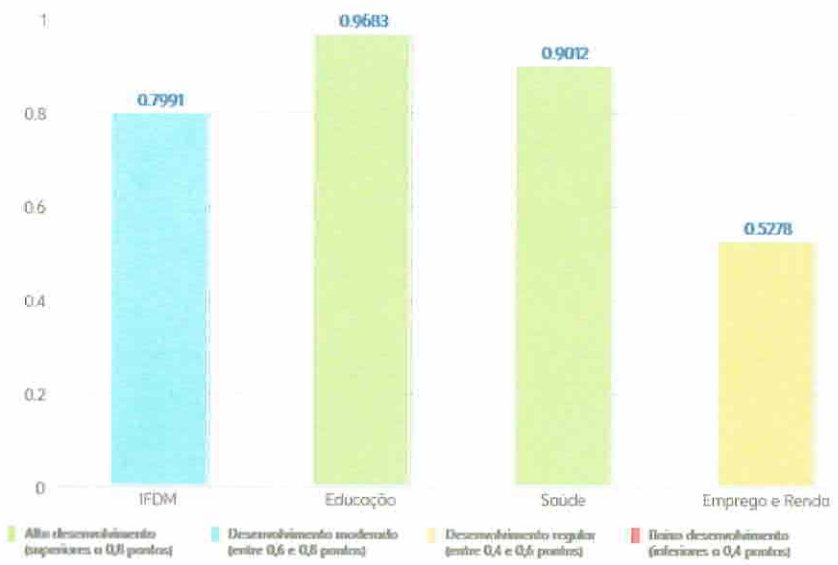

Figura 22: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal- IFDM.
Fonte: FIRJAN, 2016.

A Figura 23, mostra a evolução do índice FIRJAN para o município entre os anos de 2005 a 2016. Em 2016 o IFDM municipal foi de 0,7991, o que classifica o munícipio como de moderado desenvolvimento socioeconômico. A Figura 24, mostra a posição do município no ranking do IFDM.

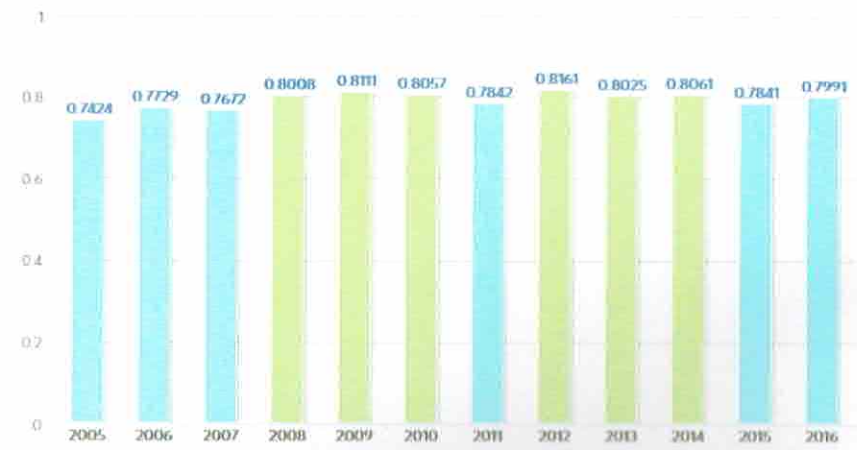

Figura 23: Evolução do IFDM.
Fonte: FIRJAN, 2016.

Nacional	Estadual	IFDM Consolidado	UF	Município
446º	181º	0.7991	SP	Socorro
447º	182º	0.7991	SP	Santa Albertina
448º	182º	0.7991	SP	Mirassolândia
452º	184º	0.7988	SP	Santo Antônio de Posse
454º	185º	0.7984	SP	Cabreúva
455º	186º	0.7984	SP	Alfredo Marcondes
457º	187º	0.7980	SP	Várzea Paulista
460º	188º	0.7980	SP	Itápolis
463º	189º	0.7978	SP	Capão Bonito
468º	190º	0.7971	SP	Oscar Bressane

Figura 24: Ranking do IFDM, Posição Estadual e Nacional.
Fonte: FIRJAN, 2016.

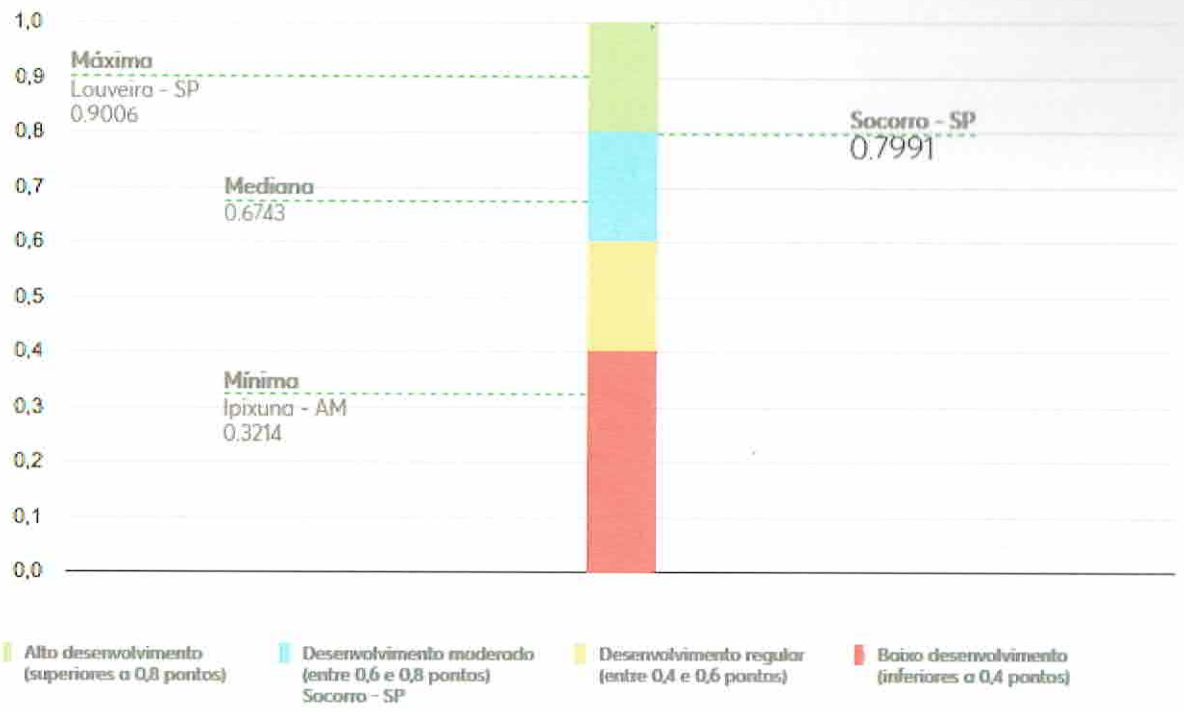

Figura 25: Situação Relativa do Município.
Fonte: FIRJAN, 2016.

2.10. INFRAESTRUTURA

2.10.1.Energia Elétrica

A Energia Elétrica em Socorro é distribuída e comercializada pela Companhia Paulista de Força e Luz ("CPFL Paulista"), é uma sociedade por ações de capital aberto, concessionária do serviço público de energia elétrica, que atua principalmente na distribuição de energia para 234 municípios do interior

do Estado de São Paulo, atendendo a mais de 4 milhões de consumidores. Entre os principais municípios estão Campinas, Ribeirão Preto, Bauru e São José do Rio Preto. A Sociedade detém 100% do capital social da CPFL Paulista.

Segundo a Fundação SEADE, o Município de Socorro registrou em 2013, um total de 19.915 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 84.067.056 kWh.

2.10.2.Transportes

O sistema viário de Socorro é composto pelas seguintes vias principais:

- Vias Expressas
  - Rodovia Pedro Astenori Marigliani (Capitão Barduíno) (SP-008); Rodovia Octavio de Oliveira Santos (SP-147).
- Vias Arteriais
  - Estrada Municipal do Nogueiras; Estrada Vicinal Saturnino Rodrigues de Moraes; Avenida Dr. Rebouças;
  - Rua Mazzolini; Avenida Bernardino de Campos; Avenida Coronel Germano; Avenida XV de Agosto; Rua Antonio de Marco Filho; Rua Adrelino Souza Pinto; Avenida dos Pássaros.
- Vias Coletoras
  - Avenida São Paulo; Rua Capitão Barduíno; Rua Dr. Campos Salles; Rua XV de Novembro; Rua General Glicério; Rua Etore Mantovani; Rua Treze de Maio; Rua Dr. Luiz Pizza; Rua Otavio Zucatto; Rua Pedro Patrício de Veiga; Rodovia José Vicente Lomônico; Estrada Vicinal Farmacêutico Oswaldo Paiva.

2.10.3.Educação

A Tabela abaixo, apresenta a quantidade de matrículas, docentes e escolas no Município de Socorro, em 2017.

Matrícula	**6.330**
Ensino Pré-Escolar	850
Ensino Fundamental	4.159
Ensino Médio	1.321
Docentes	**220**
Ensino Pré-Escolar	91
Ensino Médio	129
Escolas	**63**
Ensino Pré-Escolar	22
Ensino Fundamental	31
Ensino Médio	10

Tabela 5: Ensino - Matrículas, Docentes e Rede Escolar em Socorro.

FONTE: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2017.

A Figura Abaixo, apresenta a evolução da taxa de alfabetização no Município de Socorro, do ano de 2005 a 2016. No ano de 2016 atingiu 0,9683, que confere ao município o nível de Alto Desenvolvimento.

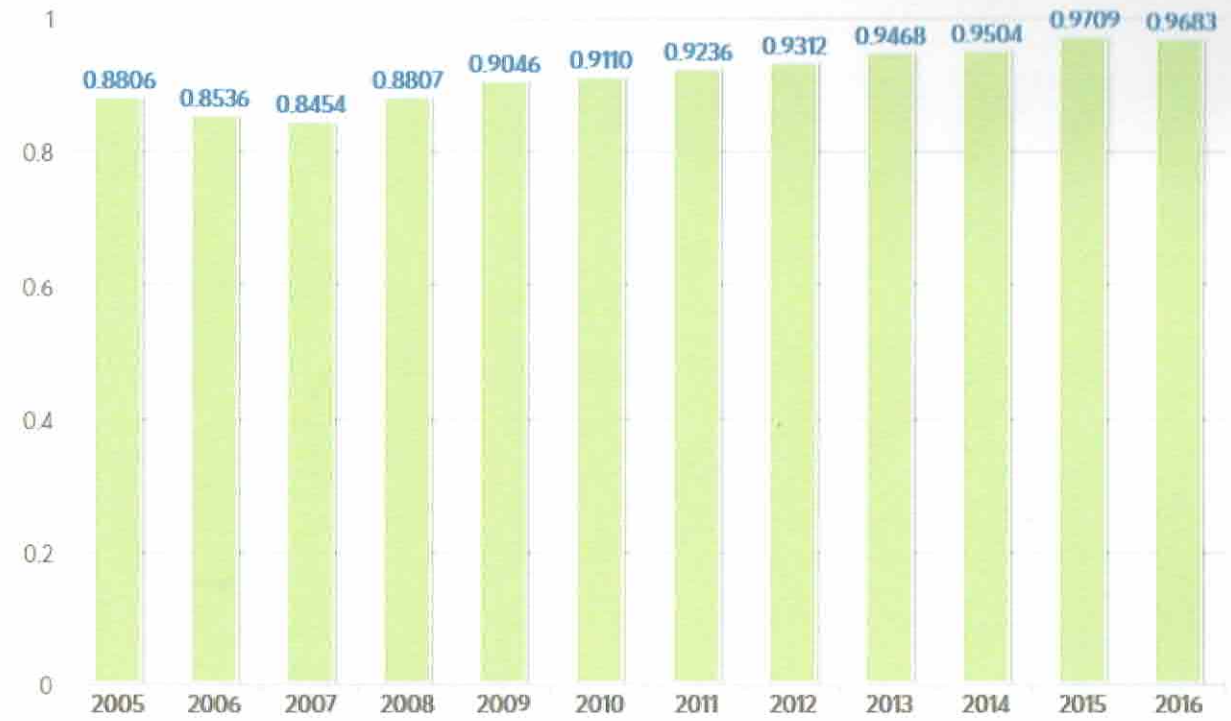

Figura 26: Evolução da Taxa de Alfabetização.

FONTE: Firjan, 2016.

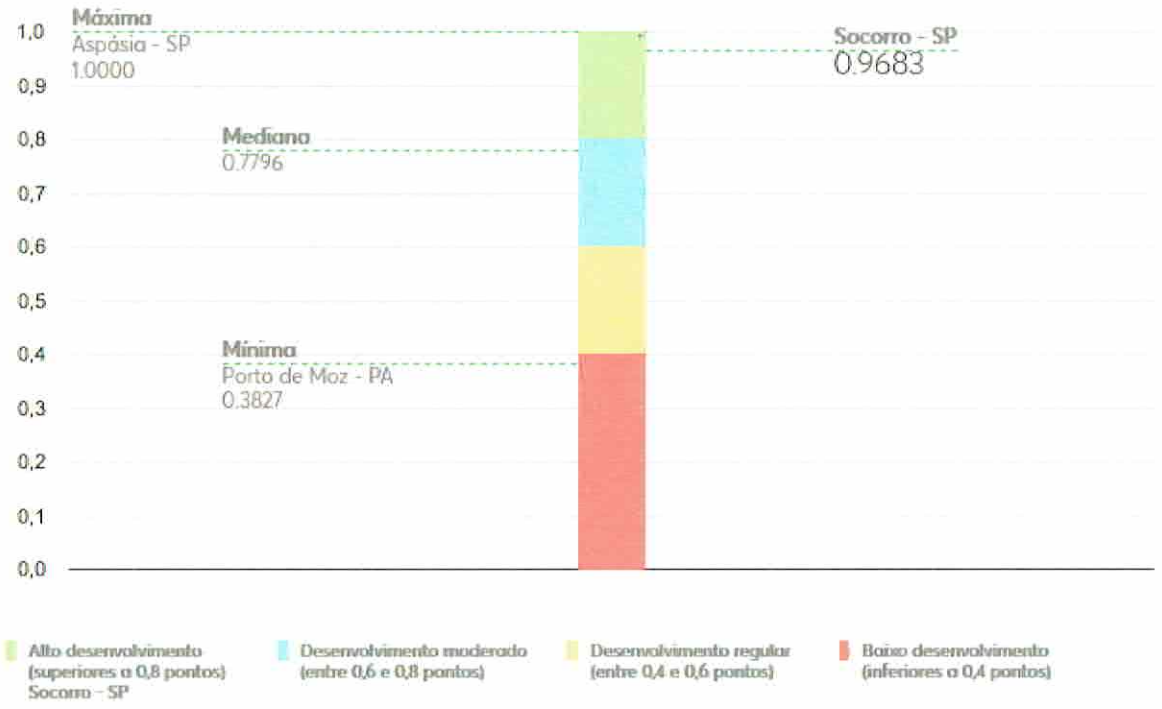

Figura 27: Situação Relativa do Município.

FONTE: Firjan, 2016.

2.10.4.Saúde

Em Socorro, segundo os dados do IBGE (2009), há 16 estabelecimentos de saúde, sendo 13 públicos municipais e 3 privados. No entanto, apenas 1 dos estabelecimentos oferece o serviço de internação, sendo esta privada, mas que atende ao SUS e possui 67 leitos disponíveis, além de diversos consultórios para atendimento odontológico.

A seguir, a Figura abaixo apresenta a evolução da taxa de mortalidade infantil de 1980 a 2017. A Figura 29 apresenta os percentuais das possíveis causas de mortalidade registradas pelo DATASUS em 2010.

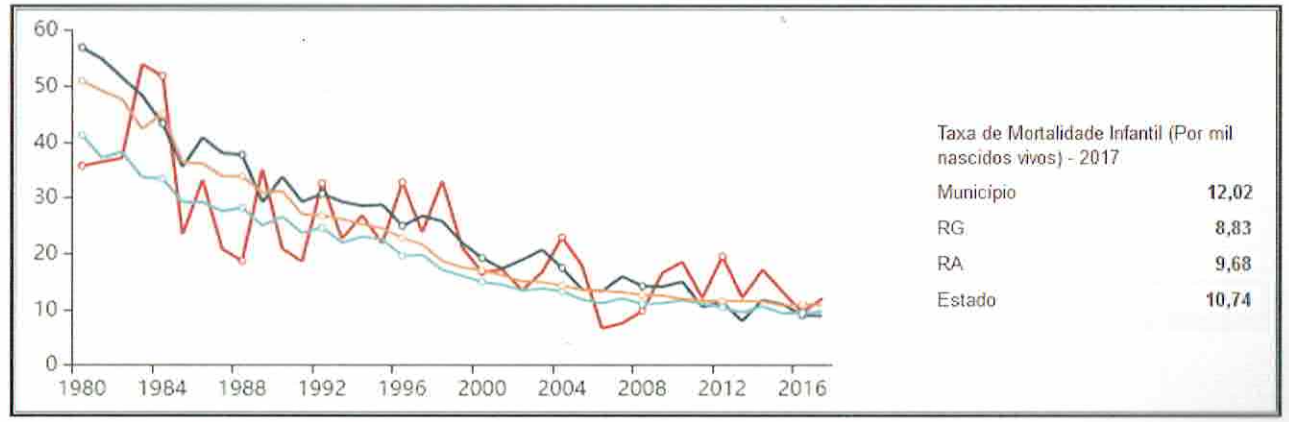

Figura 28: Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos) - 1980-2017.

FONTE: Fundação Seade, 2017.

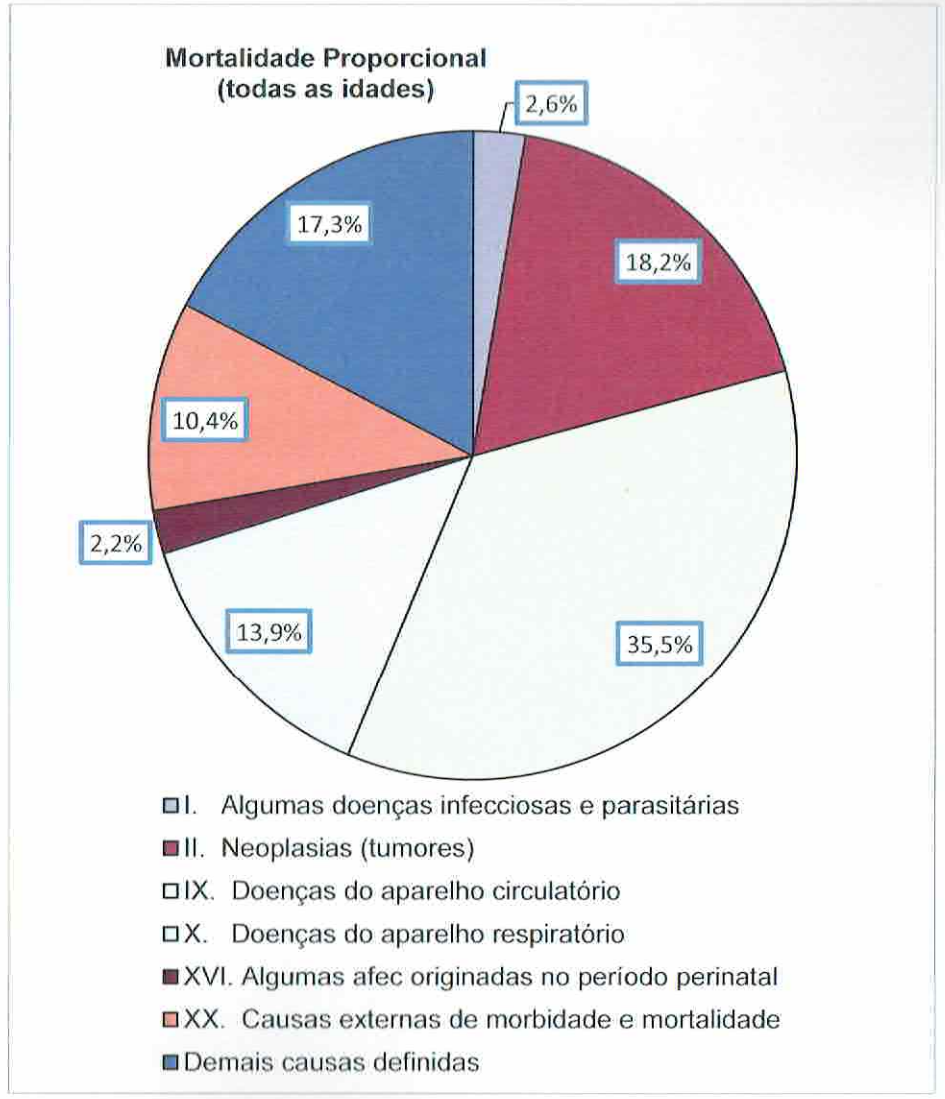

Figura 29: Mortalidade Proporcional para Algumas Causas Selecionadas - Socorro.

Fonte: DATASUS, 2017.

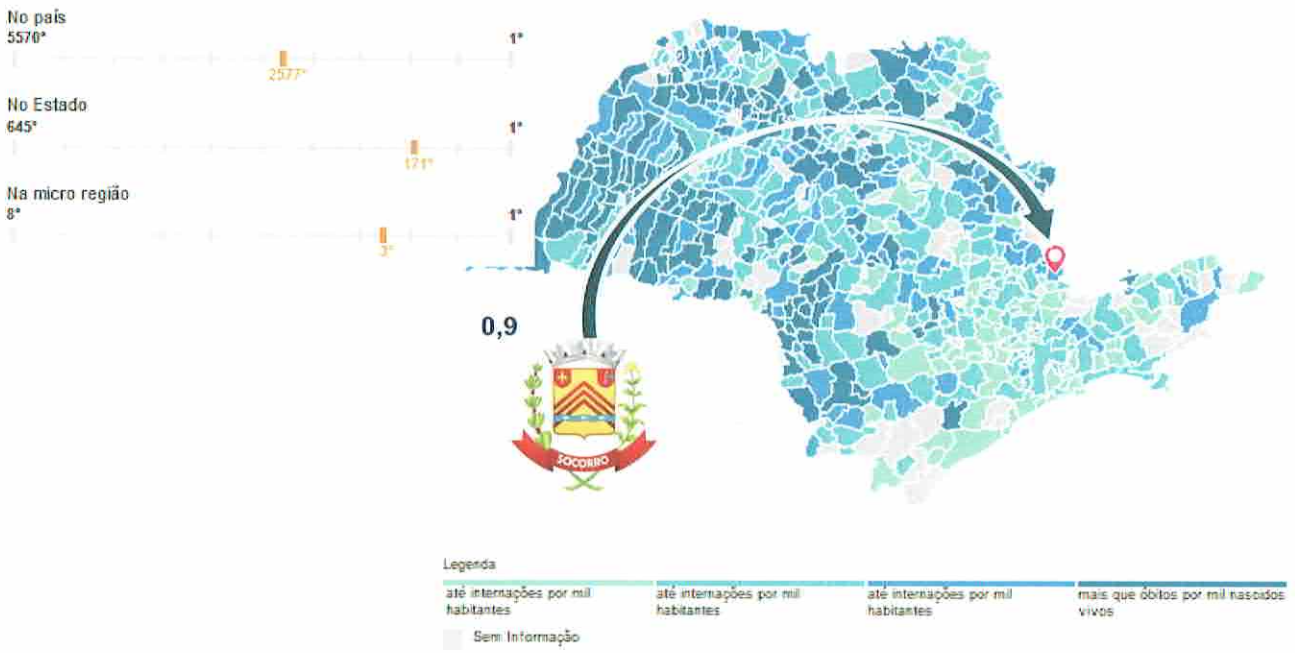

Figura 30: Internações por Diarreia.

FONTE: IBGE, 2016.

2.11. ASPECTOS AMBIENTAIS

2.11.1.Institucional e Legislação Ambiental Municipal

O município de Socorro gerencia as questões relacionadas ao meio ambiente através da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Diretoria de Meio Ambiente. Abaixo estão descritas algumas das Leis que orientam as relações entre o governo, a sociedade e o meio ambiente, visando garantir a proteção ambiental. Assim temos:

- Lei 3.906/2015, que dispõe sobre o Pagamento de Serviços Ambientais;
- Lei 3.669/2012, que cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FUMDEMA);
- Lei 3.409/2010, que dispõe sobre a exigência do CADMADEIRA;
- Lei 3.825/2014, que dispõe sobre a proibição de queimadas no município;
- Portaria 7.581/2017, que estabelece obrigatoriedade de abastecimento com etanol nas viaturas municipais.

Ainda sob esse aspecto o município através da Secretaria supracitada, com base na Lei Federal 12.651/2012 e equipe multidisciplinar composta de Gestor Ambiental, Engenheiros e Bióloga, elaboraram o Plano Municipal de Mata Atlântica que após validação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente se mostra importante instrumento de gestão pública para a conservação e recuperação ambiental e proteção das nascentes.

3. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS, PROJEÇÕES E ÁREA DE PROJETO

3.1. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS E PROJEÇÕES

O município de Socorro possui Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) para os quatro setores (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais). O Plano foi desenvolvido pela empresa STS Engenharia conforme contrato nº 037/2017 firmado com o Município para Elaboração de Estudos de Adequação e Atualização da versão anterior elaborada em 2014/2015 pelo Consórcio das empresas Engecorps e Maubertec, na ocasião, via Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SSRH-CSAN.

Considerando que o Plano Municipal atualizado contempla uma extensa análise demográfica, através da SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (órgão Estadual), e que dessa análise foram definidas as taxas de crescimento e respectivas projeções, considerou-se prudente para efeito de convergência ao Plano, neste estudo, a adoção das mesmas taxas, contudo, por ocasião das revisões do Plano, em prazo não superior a 4 anos (Lei nº 11.445/07), essas devem ser revalidadas.

3.2. ÁREA DE PROJETO

Para a definição da Área de Projeto deverá ser considerado as peculiaridades locais. No município, fato relevante é a existência de 16 núcleos urbanos dispersos (Figura 31). Neste sentido, ao observar as diretrizes e política federal de saneamento básico (Lei nº 11.445/07) é possível apontar elementos que orientam a forma como devem ser tratadas essas particularidades, vejamos:

> No capítulo IX,
>
> Art. 48, inciso *VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares*;
>
> Art. 49, inciso *IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;*.

Nos termos da legislação vigente, o que se busca neste estudo é identificar os meios adequados para a universalização do saneamento e qualidade de vida aos munícipes, mediante a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro e modicidade tarifária.

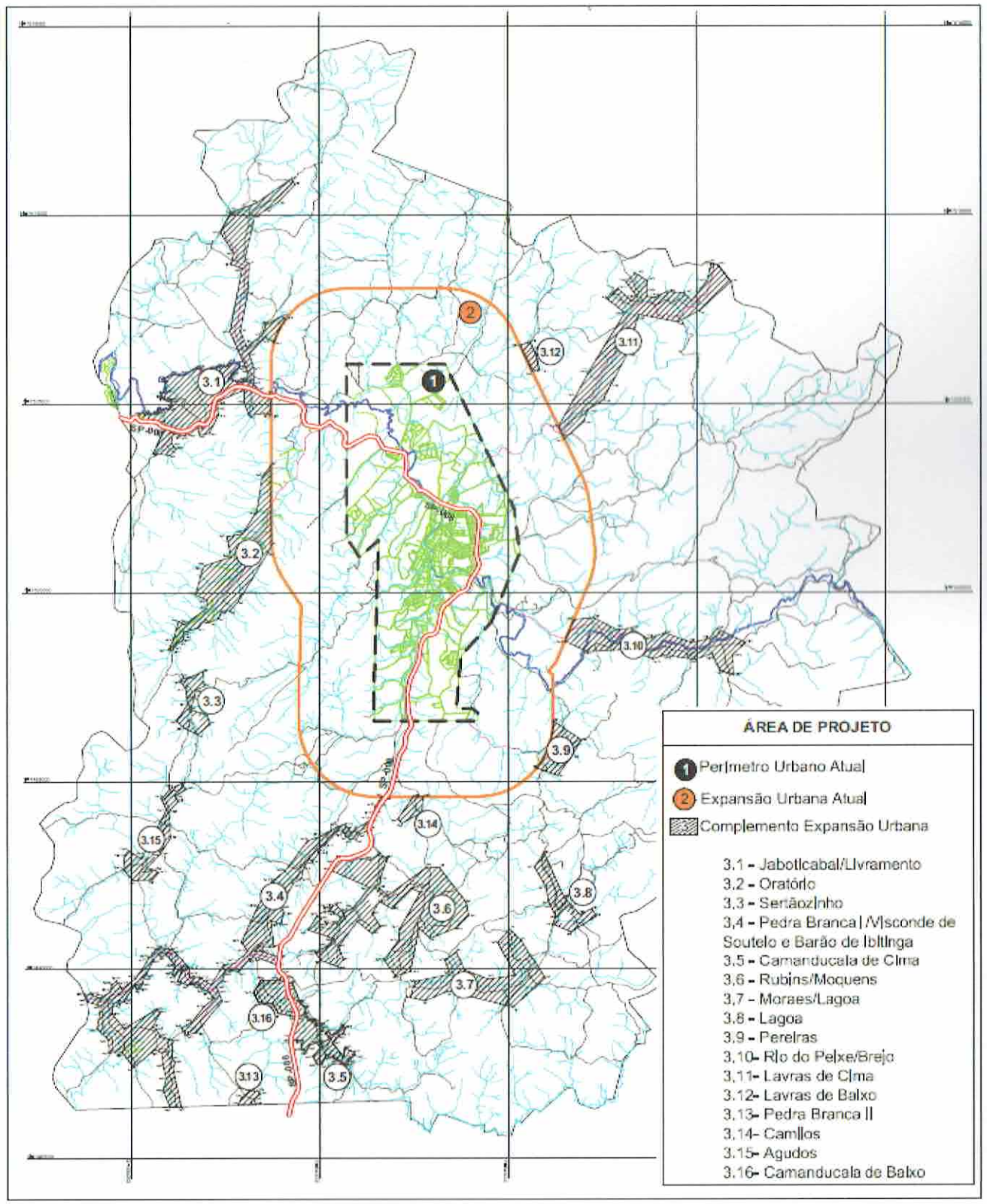

Figura 31: Área de Referência.
FONTE: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1. INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS

Atualmente os serviços de abastecimento de água e de esgoto na sede são prestados pela Companhia Estadual de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. De acordo com os dados do SNIS – 2016 a delegação para a prestação dos serviços venceu em 2010[1]. Ainda no mesmo relatório, consta que o atendimento com abastecimento de água e esgotamento sanitário se limita a Sede Municipal.

Importante destacar que o principal instrumento balizador das políticas públicas de saneamento no município é o Plano Integrado Municipal de Saneamento Básico.

4.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Por definição da Lei 11.445/07, temos que:

> *I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*
> *a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*

Assim as atividades, infraestruturas e instalações necessárias à prestação dos serviços de abastecimento de água no município serão descritas nos próximos itens. Na Figura 32, é possível visualizar de forma macro a área atual de atendimento com rede de abastecimento de água.

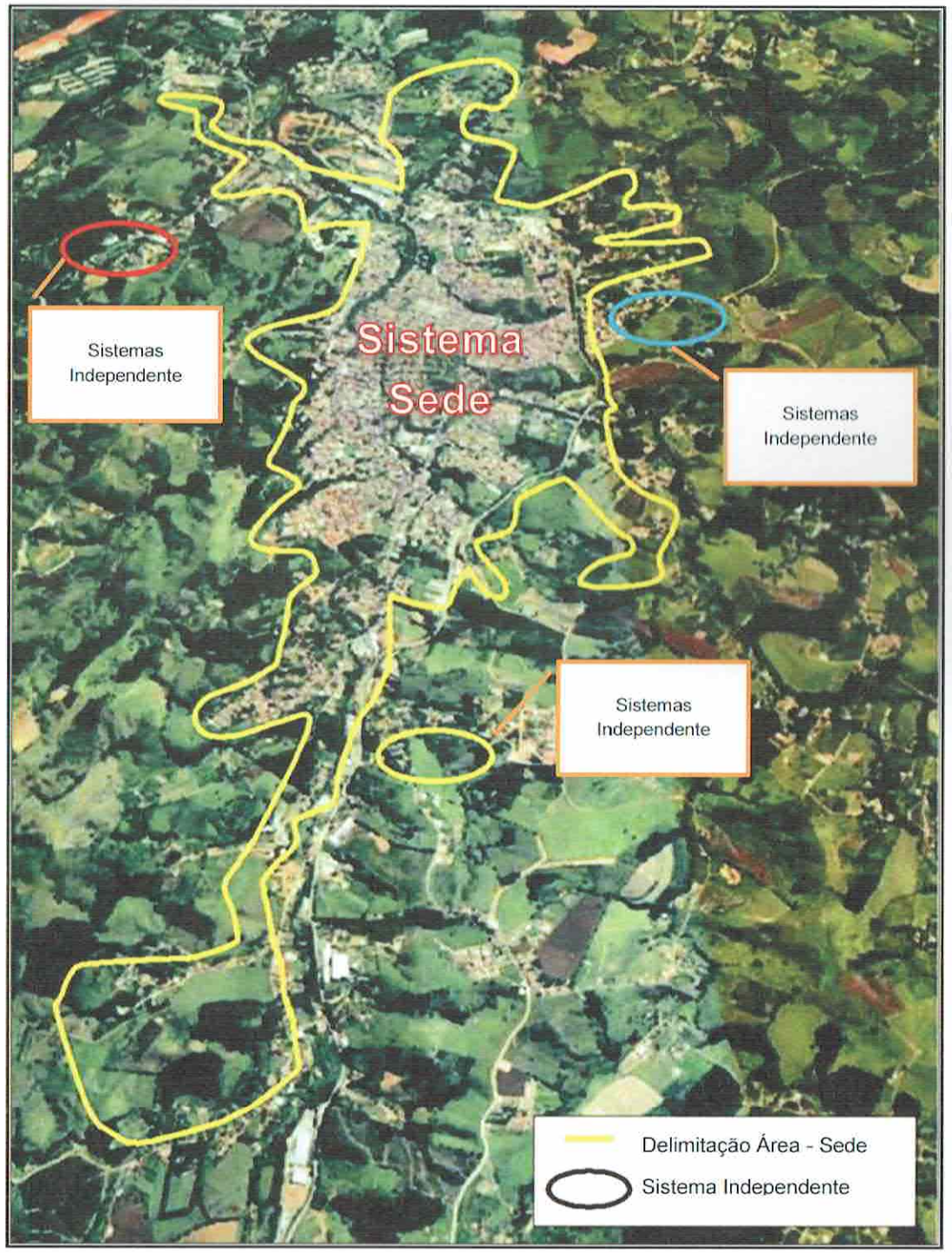

Figura 32: Visão Macro do Sistema de Abastecimento de Água de Socorro.
FONTE: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) (adaptado).

[1] (GE017 - Ano de vencimento da delegação de abastecimento de água (2010) e GE018 - Ano de vencimento da delegação de esgotamento sanitário (2010).

4.2.1. Sistema de Abastecimento de Água – Sede

O Sistema Sede de Socorro não atende a população urbana em sua totalidade registrando índice de atendimento de 89% (SNIS 2016). As características gerais do sistema ao longo dos anos de acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, estão descritas na Tabela abaixo.

Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	POP_URB - População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	AG001 - População total atendida com abastecimento de água	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG005 - Extensão da rede de água (km)	AG006 - Volume de água produzido (1000 m³/ano)	AG008 - Volume de água micromedido (1000 m³/ano)	IN009_AE - Índice de hidrometração (%)	IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água (%)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)	IN055_AE - Índice de atendimento total de água (%)
2.016	39.896	27.127	24.037	9.334	124,48	1.905,87	1.403,90	100	88,60	23,25	60,25
2.015	39.565	26.902	23.809	9.185	120,80	1.782,65	1.358,43	100	88,50	20,38	60,18
2.014	39.227	26.672	24.512	9.018	109,73	1.970,65	1.453,88	100	91,90	25,98	62,49
2.013	38.878	26.434	24.293	8.779	108,90	2.118,68	1.530,66	100	91,90	26,66	62,49
2.012	37.288	25.353	23.288	8.591	104,18	1.987,46	1.519,91	100	91,90	20,46	62,45
2.011	36.992	25.152	22.775	8.404	99,69	2.007,60	1.500,73	100	90,60	22,31	61,57
2.010	36.686	24.944	22.017	8.120	98,70	1.922,00	1.439,10	100	88,30	22,03	60,01
2.009	34.447	22.699	21.327	7.939	21,15	2.002,38	1.383,00	100	94,00	28,19	61,91
2.008	34.312	22.610	21.045	7.722	16,13	2.014,79	1.326,16	100	93,10	31,59	61,33
2.007	33.080	21.798	21.081	7.695		2.119,37	1.312,88	100	96,70		63,73
2.006	34.139	21.901	20.811	7.512	1,00	2.090,33	1.276,41	100	95,00	38,92	60,96
2.005	33.920	21.760	20.522	7.296	1,00	2.306,76	1.238,33	100	94,30	46,32	60,50
2.004	33.700	21.619	20.410	7.193	0,10	2.226,39	1.189,97	100	94,40	46,55	60,56
2.003	33.302	21.364	20.823	7.065	0,10	2.270,80	1.316,00	100	97,50		62,53
2.002	33.112	21.242	20.625	6.882	1,00	2.159,00	1.299,60	100	97,10	39,81	62,29
2.001	32.855	21.077	20.359	6.740		2.140,00	1.229,00	100	96,60		61,97

Tabela 6: Características Básicas do Sistema de Abastecimento de Água.

FONTE: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS - Base 2017.

A seguir, a Figura 33 mostra a configuração geral do Sistema de Abastecimento de água existente na sede urbana de Socorro e em seguida é apresentada a descrição das unidades integrantes deste.

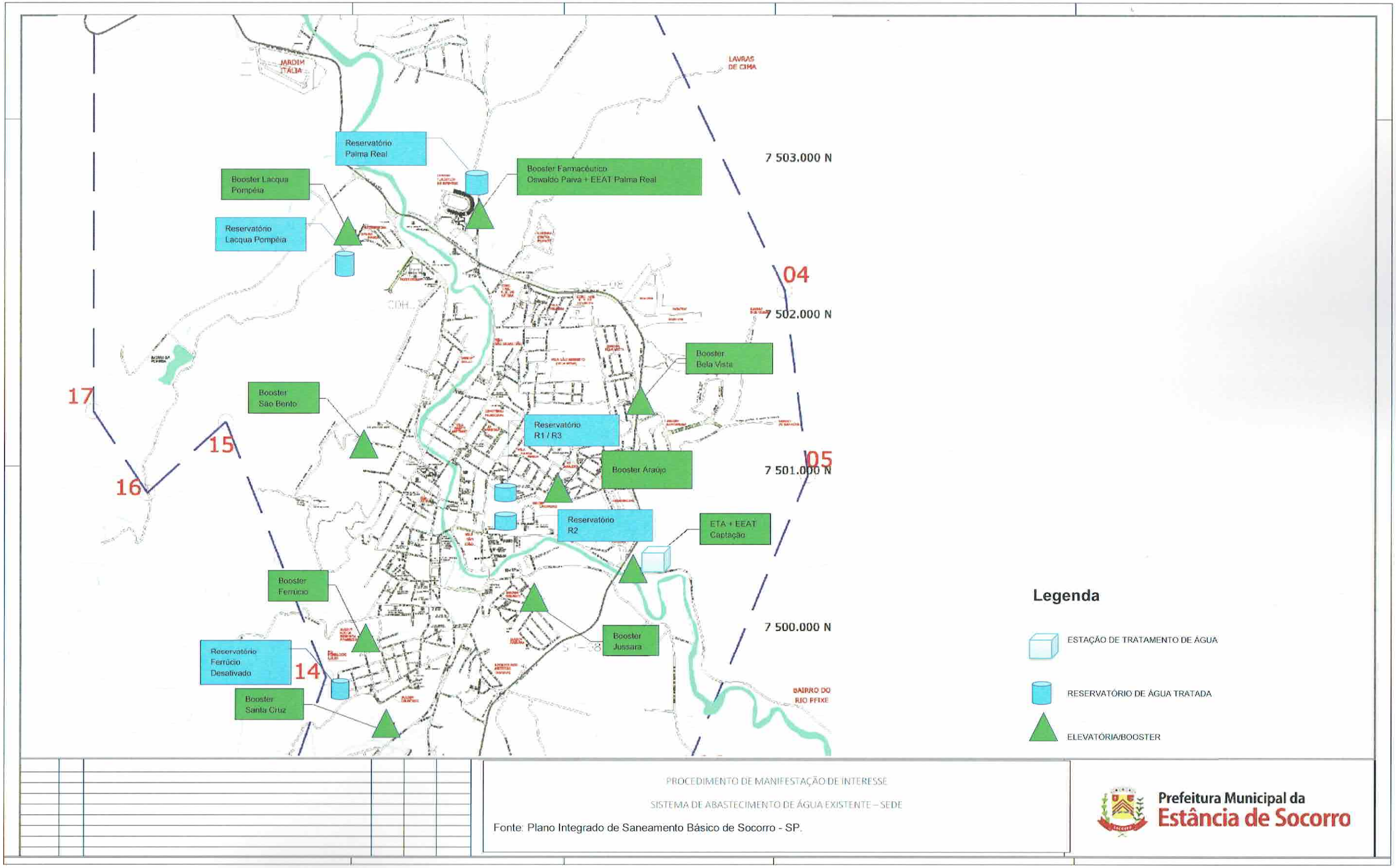

Figura 33: Sistema de Abastecimento de Água Existente - SEDE.

4.2.1.1. Captação, Elevatória e Adução de Água Bruta

A captação no Rio do Peixe conta com uma barragem de nível, construída com pedras, com vertedouro livre (Figura 34). Junto a essa barragem, na margem direita do rio, é feita a captação de água por tomada direta feita a fio d'água, através de um canal de concreto armado que desvia o fluxo e permite o acesso à Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB. Para proteger as bombas de materiais grosseiros (folhas, madeiras, pedras, peixes, etc) há um gradeamento no canal.

Ressalta-se que a SABESP possui outorga de uso da água no ponto da atual captação para uma vazão de 152 L/s (valido até agosto/2025).

Figura 34: Captação de Água Bruta no Rio do Peixe.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Há também um dique de fundo de enrocamento no leito do rio, executado há muitos anos, cujas condições atuais se mostram pouco satisfatórias para a garantia do nível mínimo operacional e para um funcionamento adequado do Sistema em épocas de vazões baixas no rio. Agravante, há indícios de que a montante da barragem e no canal adutor há grande quantidade de areia, o que prejudica a operação, diminui o rendimento das bombas, e provoca desgaste prematuro dos equipamentos e tubos.

Figura 35: Tomada de Água Bruta no Rio do Peixe.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

No poço de sucção ocorre a tomada para alimentação das bombas da Elevatória, está equipada com três conjuntos moto-bomba, em geral opera com 01 (uma) centrífuga (100 L/s x 14 m.c.a. - Figura 35), e duas (duas) reservas submersíveis (100 L/s x 14 m.c.a.). A operação se dá de 20 a 24 h/dia. Ainda na estação, ficam os quadros de comandos. A capacidade instalada do sistema, captação, bomba, adutora de água bruta e painéis, está limitada.

O Sistema possui duas adutoras de água bruta que conduzem água da Estação Elevatória de Água Bruta até a Estação de Tratamento de Água - ETA. As adutoras são compostas por duas linhas de 40 e 50 m de extensão em tubulação de ferro fundido e diâmetro de 200 e 300 mm. Uma das adutoras opera com as bombas submersíveis e a outra com a bomba centrífuga autoescorvante (Figura 36).

As tubulações apresentam bom estado de conservação e não há registro de ocorrência de vazamentos.

Figura 36: Estação Elevatória de Agua Bruta – Poço de Sucção.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 37: Estação Elevatória de Agua Bruta – Casa de Bombas.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

4.2.1.2. Tratamento de Água

A partir da elevatória de água bruta, a água é aduzida até a estação de tratamento de água. A ETA de Socorro é do tipo convencional contendo, portanto, os processos de floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação (tanque de contato). A vazão estimada de produção da ETA Socorro é de aproximadamente 90 L/s, porem sua capacidade nominal é da ordem de 65 L/s (Plano Municipal 2010).

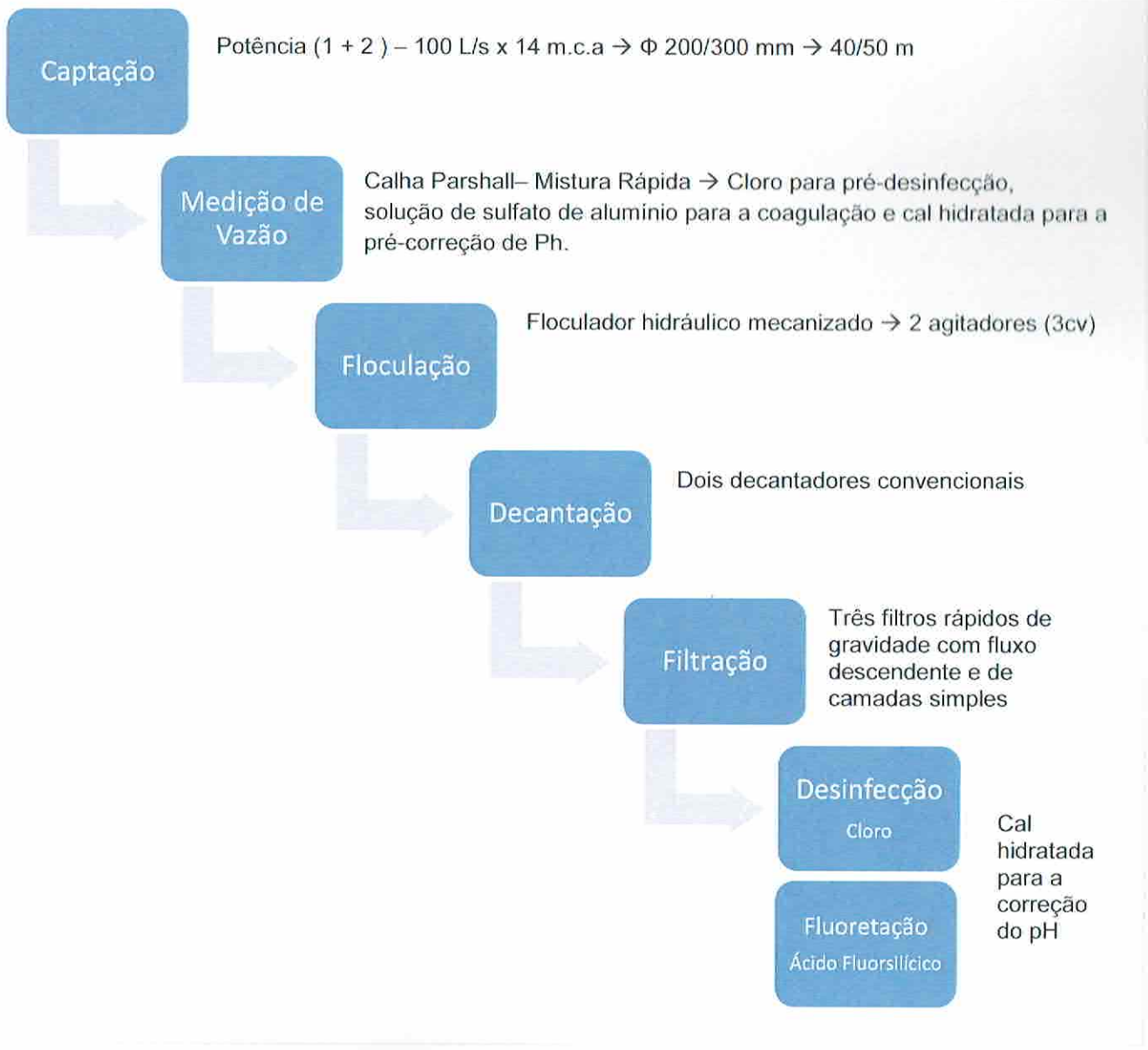

Figura 38: Processo de Tratamento.
Fonte: Própria com dados do PMSB de Socorro.

Cabe salientar que o processo carece de automação e não se pode precisar qual o real estado dos filtros. As lavagens são realizada a partir de um reservatório elevado. Não há recuperação da água de lavagem dos filtros e decantadores, consequentemente os despejos de lavagem são jogados no Rio do Peixe. O lodo gerado não passa por processo de tratamento e disposição final adequada.

A água tratada segue para o tanque de contato, com capacidade de 40 m³, onde há a tomada de alimentação da estação elevatória de água tratada (EEAT), que recalque para o reservatório R3. Além do bloco hidráulico descrito anteriormente, a ETA conta com a casa de química, onde são armazenados, preparados e dosados os produtos químicos e laboratório de controle e análises.

A seguir são apresentadas algumas fotos do sistema e problemas relacionados.

Figura 39: Estação de Tratamento de Água – Visão Externa.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 40: Estação de Tratamento – Floculador – Detalhe Parede.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 41: Estação de Tratamento – Floculador – Detalhe Agitador .
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 42: Estação de Tratamento - Decantador.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 43: Estação de Tratamento - Filtro.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 44: Estação de Tratamento - Laboratório.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

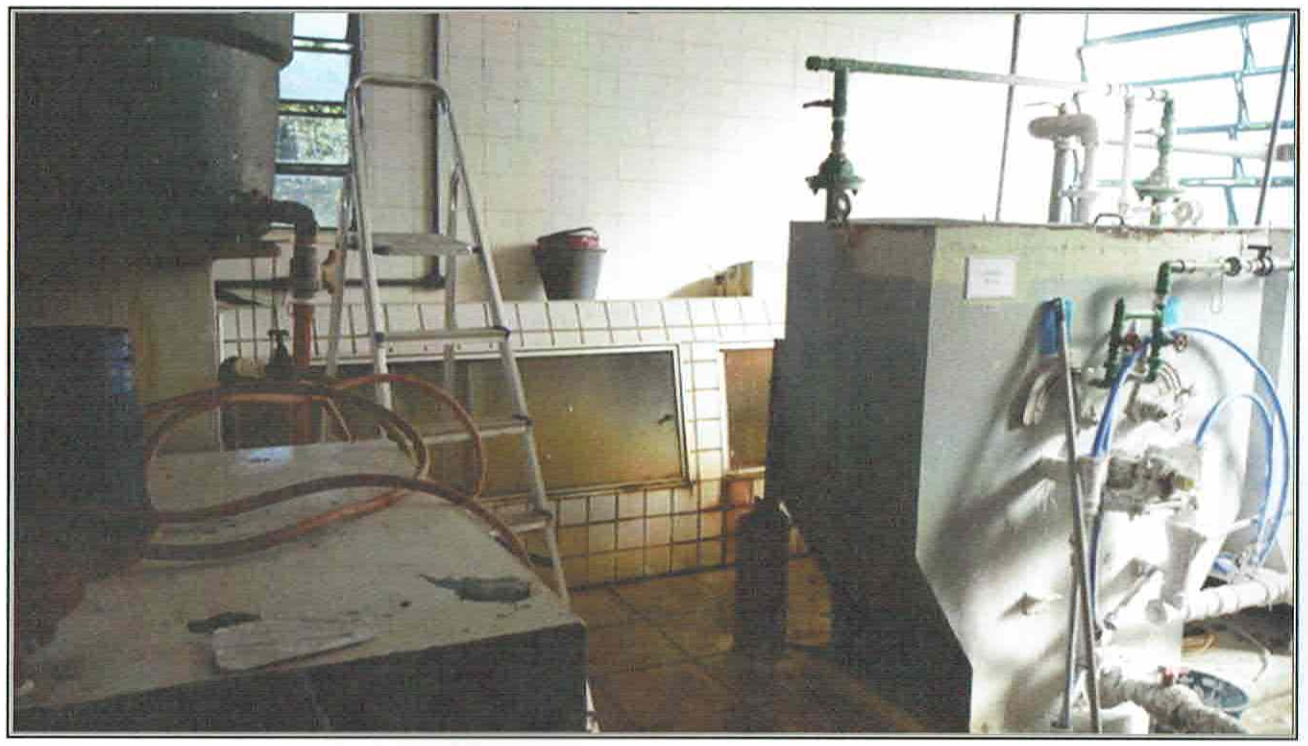

Figura 45: Estação de Tratamento - Sala de Preparo de Produtos Químicos.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 46: Estação de Tratamento - Cilindros de Gás Cloro.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 47: Estação de Tratamento - Sala de Preparo de Produtos Químicos.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 48: Estação de Tratamento – Painéis Dosagem de Produtos Químicos.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

4.2.1.3. Elevatória e Adução de Água Tratada

Após tratada a água sai da caixa de contato através da Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT -01. Localizada na planta da ETA é composta de dois conjuntos moto-bomba. A Tabela Abaixo resume as principais características dessa elevatória e adutora de água tratada.

Elevatória de Água Tratada	Origem	Destino	Bombas	Potência total (cv)	Adutora	
					Diâmetro (mm)	Extensão (m)
→ ETA	ETA (caixa de contato – 40 m³)	Reservatório[2] - R3 (1.000 m³) – R1 (450 m³)	KSB modelo ETA 150-50 - 360 m3/h – 85 m.c.a.; (1 + 1 reserva)	200	250 (F°F°)	1.500

Tabela 7: Características da Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora.

Figura 49: Estação Elevatória de Água Tratada – Conjuntos Elevatórios.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

4.2.1.4. Reservação

A capacidade total de reservação instalada no município é de 2.750 m³, conforme a Tabela 09. Na sequência, são apresentadas as fotos das unidades de reservação.

Centro de Reservação	Tipo	Material	Estado	Capacidade (m³)	Alimentação	Área de Influência
→ Reservatório R1	Semienterrado	Concreto	Regular	450	ETA	Bairros São Bento, Aparecidinha, Abadia, Parte baixa do Jardim Araújo e parte do Centro, entre outros
→ Reservatório R2	Apoiado	Concreto	Irregular (Mau Conservado)	1.000	ETA	Abastece 40% da Área Urbana da Cidade
→ Reservatório R3	Apoiado	Metálico	Regular	1.000	ETA	Abastece 30% da Área Urbana da Cidade, entre outros os seguintes bairros: Santa Rosa, Bela Vista, Bruna Maria, Lavra de Cima, Lavra de Baixo e CDHU
→ Reservatório Lacqua Pompéia	Apoiado	Metálico	Regular	100	R3	Bruna Maria, CDHU (perto da Prefeitura), Morro do Cristo, Lacqua Pompéia, entre outros
→ Reservatório Palma Real	Res. Elevado	Metálico	Regular	200	ETA	Loteamento Palma Real
Total				2.750		

Tabela 8: Resumo dos Reservatórios Existentes

2 Há uma adutora de Ø 200 mm em "PVC DeFoFo" que comunica as câmaras R3 e R1.

Figura 50: Reservatório R1 – 450 m³.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

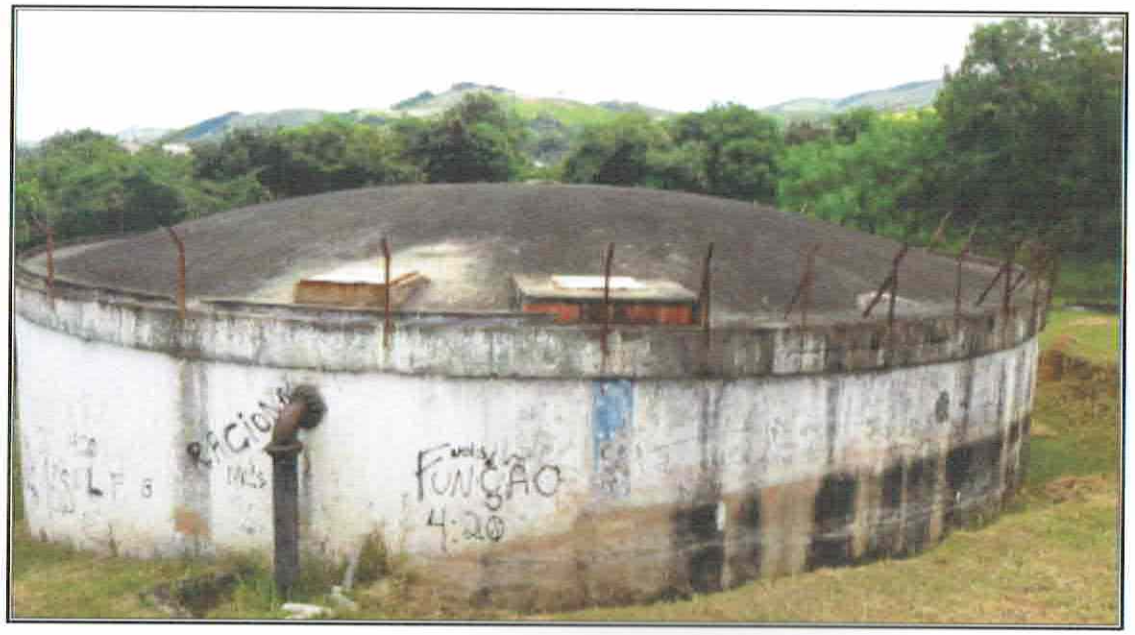

Figura 51: Reservatório R2 - 1.000 m³.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

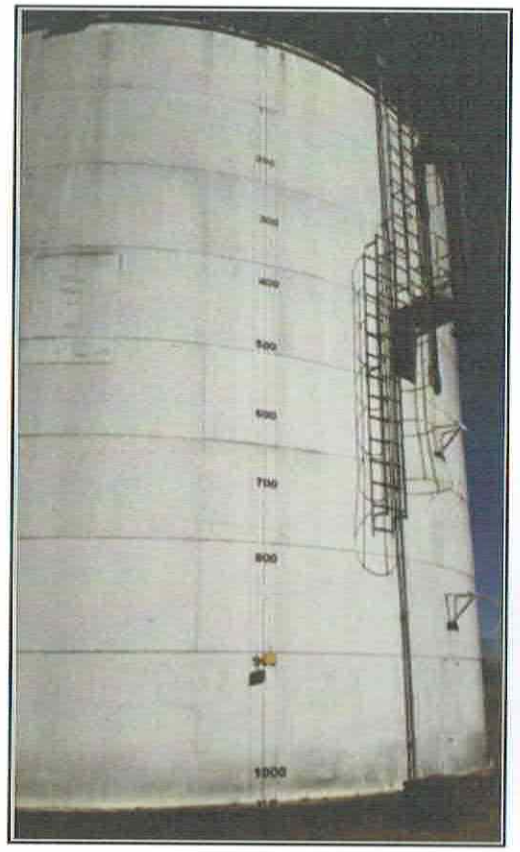

Figura 52: Reservatório R3 – 1.000 m³.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 53: Reservatório Lacqua Pompeia – 100 m³.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 54: Reservatório Palma Real – 200 m³.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

4.2.1.5. Booster (sistemas pressurizadores)

A topografia do município não favorece a distribuição de água em todas as regiões por gravidade, assim para vencer essa barreira natural, o sistema conta com 9 equipamentos "Booster" para atender os pontos mais distantes ou elevados do sistema. A Tabela abaixo resume as principais informações e características disponíveis desses equipamentos.

Sistema de Bombeamento (Booster)	Endereço	Origem	Destino (Bairros)	Bombas	Potência total (cv)
→ Bela Vista	Rua das Acácias nº 157,	R3	Bairros de Bela Vista, Parque Santa Rosa, Alto da Boa Vista, Parque Alto da Vila Palmira e Montine.	(1+ 1 reserva) Grundfos - CR64-2 A-FA-E-HQQ/ 97677833 P11203 65 m³/h x 88,5 m.c.a;	30
→ Palma Real	Rodovia Pompeu Conti s/n,	R3	Loteamento e Palma Real	(1+ 1 reserva) Grundfos - CR20-02 A-F-A-E - HQQE/ A96504311P11513/ 26,9 m³/h x 47 m.c.a;	5,5
→ Farmacêutico Osvaldo Paiva	Rodovia Pompeu Conti s/n	R3	Loteamento Farmacêutico Osvaldo Paiva.	01 conjunto motobomba de eixo vertical	-
→ Araújo	Rua Padre Francisco Paiva s/n	R3	Jd. Araújo.	01 ABS Monobloco 16 m³/h x 40 m.c.a	7,5
→ Ferrúcio	Rua Selene C. Beneduzzi, nº 376	R1	Ferrúcio.	(1+ 1 reserva) conjuntos motobombas da marca Weg	-
→ Santa Cruz	Rua Gregorina Alexandroni nº 450	R2	Santa Cruz, Nogueira e Nossa Senhora de Fátima.	01 conjunto motobomba de eixo vertical	-
→ Jardim Jussara	Rua P. Rosalina F. Vita	R1	Jardim Jussara, Jardim Orlandi, parte alta do Abadia, Estrada do Ribeirão do Meio e parte alta do Salomé.	01 conjunto motobomba de eixo vertical	-
→ São Bento	Rua Nagibe Jorge nº 185	R1	Solar do Cruzeiro (parte alta) e São Bento (parte alta.	(1+ 1 reserva) KSB Hydrobloc MA302 10 m³/h x 72 m.c.a;	5
→ Lacqua Pompeia	Avenida José Vicente Lomonico	R3	Bruna Maria, CDHU (perto da Prefeitura), Morro do Cristo, Prefeitura, Lacqua Pompeia e Rua Romeu Máximo Tardelli.	(1+ 1 reserva) Imbil - INI B 25150 12 m³/h x 28 m.c.a;	-

Tabela 9: Resumo dos Equipamentos - Booster.

Sob o aspecto físico das instalações e equipamentos as Figuras a seguir apresentam algumas características observadas.

Figura 55: Booster Bela Vista – Detalhe Bomba e Painel.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 56: Edificação dos Boosters - Farmacêutico e Palma Real – Detalhe Bombas e Painéis.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 57: Booster Ferrúcio - Detalhe Bombas e Painel.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 58: Booster São Bento – Detalhe Bombas, Painel e irregularidades civis.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 59: Booster Lacqua Pompeia – Detalhe Bombas e Painel.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 60: Booster Araújo.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 61: Booster – Santa Cruz – Painel.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

Figura 62: Booster – Jardim Jussara – Painel.
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

4.2.1.6. Redes de Distribuição

Segundo informações do PMSB, a extensão de rede de distribuição de água no município é de aproximadamente 125,85 km, sendo constituída por tubulações de F°F°, PVC, PEAD e CA, nos quantitativos estimados abaixo:

Material	Extensão (km)
PVC	87,36
Cimento Amianto	25,93
F°F°	7,70
PEAD	2,28
Desconhecido	2,58
TOTAL	125,85

Tabela 10: Descritivo da Rede Existente (Estimada).
Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro.

4.2.1.7. Ligação de Água

A Tabela a seguir, traz a evolução dos quantitativos de ligações e economias no município.

Ano	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias)
2016	9.334	10.906
2015	9.185	10.757
2014	9.018	10.580
2013	8.779	10.231
2012	8.591	10.050

Tabela 11: Evolução de Ligações e Economias.
Fonte: SNIS, 2016.

De acordo com os dados do SNIS, do total de economias ativas, cerca de 87% encontram-se na categoria residencial. Observa-se ainda que 100% das ligações prediais são hidrometradas, no entanto não se pode precisar a idade do parque. Assim sendo, é necessário que seja implementado um programa de gestão da micromedição que contemple a avaliação e substituição regular dos hidrômetros ao longo do tempo.

4.2.2. Sistema de Abastecimento de Água – Núcleos Urbanos

Em Socorro cerca de 38% da população estão distribuídas na área rural do município em Núcleos Urbanos, os quais não são atendidos com serviços públicos de abastecimento de água. As características peculiares observadas dos Núcleos demandam soluções e tratativas diferenciadas da área urbana. Isto porque a população encontra-se dispersa em 16 núcleos, sendo necessária a utilização de soluções que sejam compatíveis com suas características econômicas e sociais, peculiares.

Para o adequado atendimento dos Núcleos, faz-se necessário a implantação de novos sistemas, incluindo captação subterrânea (poços), adutoras, reservatório, redes de distribuição e ligações prediais. Quanto ao quesito qualidade, deve ser instalado sistema automático de cloração e flúor, e o sistema deve ser integrado ao plano de amostragem da qualidade da água a ser elaborado para validação pela vigilância sanitária municipal, de acordo com a Portaria do Ministério da Saúde, 2.914/2011.

4.2.3. Visão Geral dos Sistemas de Abastecimento de Água de Socorro

O Sistema de Abastecimento de Água de Socorro carece de inúmeras melhorias, adequações e ampliações necessárias para seu pleno funcionamento de acordo com as boas práticas de engenharia, eficiência energética e operacional, segurança patrimonial e proteção do manancial. Dado que não foi possível realizar inspeções técnicas em todas as unidades, parte da descrição dos principais problemas foram obtidos a partir do Plano Municipal e informações dos técnicos da Prefeitura, sendo:

- ✓ Captação superficial – Rio do Peixe (problema no enroncamento e falta de proteção da mata ciliar);
- ✓ Elevatória de água bruta – Rio do Peixe (Conjuntos motobombas, painéis e abrigo da casa de bombas em mau estado de conservação);
- ✓ Estação de Tratamento.
  - Sistema de Gás Cloro inadequado (necessário desinstalar);
  - Sistema de medição de vazão inadequado;
  - Falta de controle automático da dosagem de cloro e flúor, e medição/registro de forma contínua dos parâmetros de turbidez, cloro e flúor;
  - Estruturas das unidades apresentam problemas de ordem civil/elétrica e hidráulica;
  - Não existentes macromedidores na saída da ETA;
  - Não há sistema de recuperação da água de lavagem dos filtros e tratamento do lodo gerado no tratamento nos decantadores e filtros;
- ✓ Algumas estruturas no sistema como estações elevatórias e reservatórios de água tratada, não contam com sistemas de alarmes e câmeras, e algumas unidades estão com os portões enferrujados;
- ✓ Os reservatórios não contam com sistema de telemetria e telecomando, as válvulas e registros apresentam desgaste devido a ação do tempo;
- ✓ Diante das condições da unidades e equipamentos, pode-se concluir que não há um programa estruturado de manutenção periódica de eletromecânica;
- ✓ Diante da constatação de inúmeros hidrômetros em mau estado de conservação, pode-se concluir que não há um programa estruturado de gestão da micromedição com avaliação e substituição sistemática do parque de hidrômetros;
- ✓ Não foi possível identificar a existência de um programa sistemático de substituição de redes e ramais precários, dentre outros.

4.3. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Por definição da Lei 11.445/07, temos que:

> *I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*
> *b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

Assim as atividades, infraestruturas e instalações necessárias à prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários do município serão descritas nos próximos itens. Na Figura 53, é possível visualizar de forma macro a área atual de atendimento com sistema de esgotamento sanitário.

4.3.1. Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede

O sistema de coleta e transporte de Esgoto Sanitário de Socorro é composto por, aproximadamente, 96 km de rede coletora, com índice de atendimento urbano de 79% (SNIS 2016).

O esgoto coletado é encaminhado à Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), através de, aproximadamente, 13,5 km de linhas de recalque e 14 estações elevatórias.

Após a inauguração da ETE, foram incorporados ao sistema público de esgotamento os loteamentos Palma Real, Sítio dos Ipês e Lacqua Pompeia.

As características gerais do sistema ao longo dos anos de acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, estão descritas na Tabela a seguir.

Ano de Referência	POP_TOT - População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	POP_URB - População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE):	ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário	ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos	ES004 - Extensão da rede de esgotos (km)	ES005 - Volume de esgotos coletado (1000 m³/ano)	ES006 - Volume de esgotos tratado (1000 m³/ano)	IN024_AE - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	IN056_AE - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%)	IN016_AE - Índice de tratamento de esgoto[3] (%)
2.016	39.896	27.127	21.469	8.138	96	989	925	79	54	94
2.015	39.565	26.902	21.153	7.963	94	947	885	79	53	93
2.014	39.227	26.672	22.026	7.745	71	1.010	76	83	56	7
2.013	38.878	26.434	21.586	7.578	70	1.069	0	82	56	0
2.012	37.288	25.353	20.704	7.453	69	1.066	0	82	56	0
2.011	36.992	25.152	20.135	7.278	69	1.039	0	80	54	0
2.010	36.686	24.944	19.520	7.069	69	1.001	0	78	53	0
2.009	34.447	22.699	18.856	6.890	4	963	0	83	55	0
2.008	34.312	22.610	18.636	6.719	1	924	0	82	54	0
2.007	33.080	21.798	18.646	6.700	0	918	0	86	56	0
2.006	34.139	21.901	18.579	6.601		906	0	85	54	0
2.005	33.920	21.760	18.477	6.467	1	889	0	85	54	0
2.004	33.700	21.619	18.331	6.352	0	845	0	85	54	0
2.003	33.302	21.364	18.697	6.195	0	929	0	88	56	0
2.002	33.112	21.242	18.277	6.050	0	916	0	86	55	0
2.001	32.855	21.077	17.817	5.875	0	860	0	85	54	0

Tabela 12: Características Básicas do Sistema de Esgotamento Sanitário.
FONTE: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS - Base 2016.

A seguir, a Figura 63 mostra a configuração geral do Sistema de Esgotamento Sanitário existente na sede urbana de Socorro e em seguida é apresentada a descrição das unidades integrantes deste.

[3] O índice de tratamento de esgoto corresponde ao percentual de volume de esgoto tratado dividido pelo Volume de esgotos coletado. Fonte: Ministério das Cidades - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

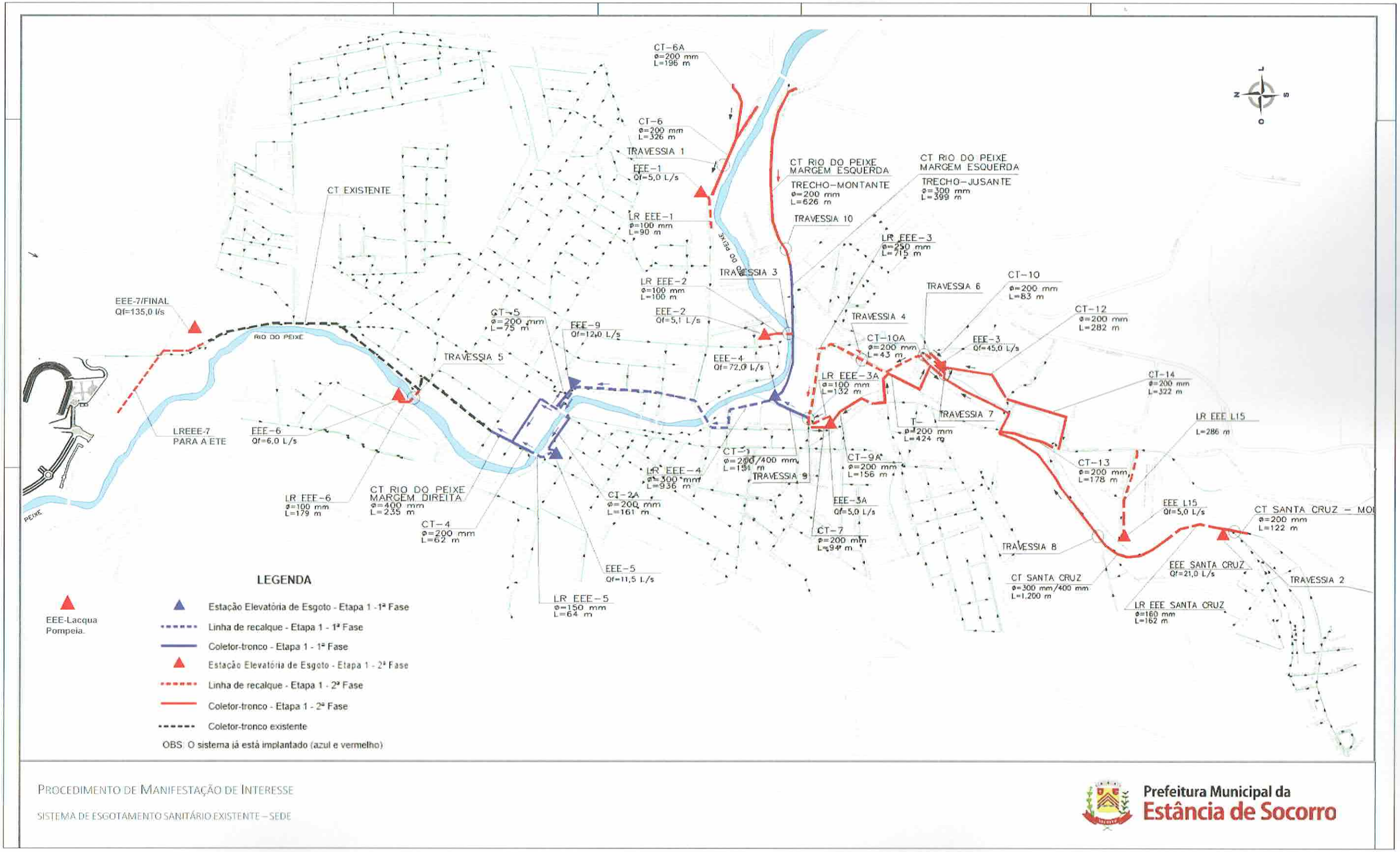

Figura 63: Sistema de Esgotamento Sanitário Existente – SEDE.

Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro - SP

4.3.1.1. Estação de Tratamento de Esgoto

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) está localizada entre a margem direita do Rio do Peixe e a Estrada Municipal do Bairro dos Farias, distante aproximadamente 100 m da estrada de acesso ao Bairro do Jaboticabal. Trata-se de uma área com 150.000 m², situada, aproximadamente, a 6,5 km de distância (em linha reta) da área central do Município (Figuras 64 e 65). Do volume de esgoto coletado, cerca de 94% é tratado (SNIS 2016).

Figura 64: Localização da Estação de Tratamento de Esgoto.
Fonte: Google, 2018.

Figura 65: Vista da Estação de Tratamento de Esgoto.
Fonte: Google, 2018.

A Estação de Tratamento existente possui uma lagoa aerada e duas lagoas de decantação e de acordo com o PMSB tem capacidade para tratar uma vazão média afluente de 49,1 l/s e alcançado uma eficiência de 93% de remoção de DBO. Ainda de acordo com o Plano a capacidade de projeto é para o horizonte de 2028.

As etapas do processo de tratamento estão descritas na sequência.

- **Gradeamento**: A remoção de sólidos grosseiros é feita através de uma peneira do tipo escada (step screen) com abertura de 6 mm. Como reserva é utilizada uma grade de barras, de limpeza manual, com abertura de 15 mm. A grade está locada em um canal paralelo ao da peneira e associada a uma caixa de areia do tipo canal de velocidade constante (unidade reserva do desarenador), ambos controlados por uma calha Parshall de largura nominal de 22 cm (w=9"), precedida de um rebaixo. O material retido é encaminhado para disposição em aterro sanitário.
- **Desarenador**: é do tipo tanque quadrado, com sistema mecanizado de raspador, transportador e lavador de areia. Como reserva foi projetado um desarenador do tipo canal de velocidade constante. O desarenador mecanizado possui lados de 3,6 m x 3,6 m e área superficial de 12,96

m². O canal desarenador possui comprimento de 9,0 m, largura de 1,40 m e é controlado pela calha Parshall anteriormente citada. A areia retida é disposta em aterro sanitário.

- **Lagoa Aerada**: As principais dimensões da lagoa aerada estão apresentadas na Tabela a seguir. De acordo com o PMSB, na 2ª Etapa deverá ser implantada outra Lagoa Aerada com volume de 6.983 m³, totalizando um volume de 20.865 m³, para atender às contribuições até 2028.

Parâmetro ou Característica da Lagoa	Lagoa Aerada 1 (1ª Etapa)
Comprimento da lagoa na crista do talude (m)	93
Comprimento da lagoa em relação ao nível de água - NA (m)	90
Comprimento da lagoa no fundo (m)	70
Largura da lagoa na crista (m)	58
Largura da lagoa em relação ao NA (m)	55
Largura da lagoa no fundo (m)	35
Profundidade útil da lagoa (m)	4
Volume da lagoa (m3)	13.882
Inclinação dos taludes internos	2,5 H : 1 V
Borda livre (m)	0,6

Tabela 13: Lagoa Aerada – Características do Sistema.

FONTE: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro - SP.

- **Lagoa de Decantação**: Atualmente existem duas lagoas de decantação e existe espaço planejado para a construção de mais uma. A limpeza das lagoas de decantação deve ocorrer de forma intermitente, com a operação de remoção de lodo uma vez por semana. A remoção é realizada por setores, ou áreas, nas lagoas, e o período entre limpezas de um determinado setor é de 4 anos. As principais características das lagoas de decantação estão contidas no quadro a seguir.

Parâmetro ou Característica da Lagoa	Valor
Número de lagoas de decantação previstas	3
Número de lagoas de decantação (1ª etapa)	2
Comprimento da lagoa na crista (m)	58
Comprimento da lagoa em relação ao NA (m)	55
Comprimento da lagoa no fundo (m)	35
Largura da lagoa na crista (m)	41,5
Largura da lagoa em relação ao NA (m)	38,5
Largura da lagoa no fundo (m)	18,5
Profundidade útil da lagoa (m)	4
Volume de cada lagoa (m3)	4.634
Inclinação dos taludes internos	2,5 H : 1 V
Borda livre (m)	0,6

Tabela 14: Lagoa Decantação – Características do Sistema.

FONTE: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro - SP.

- **Desinfecção**: A desinfecção do esgoto é feita através de cloração, com o uso de hipoclorito de sódio. A dosagem de cloro é realizada com bomba dosadora, alimentada a partir dos tanques de armazenamento do hipoclorito de sódio. Para a cloração é utilizado um tanque de contato, com volume total de 178 m³, que tem as seguintes características.

Característica	Valor
Número de canais (un)	9
Comprimento por canal (m)	8,0 m
Largura de cada canal (m)	1,65 m
Profundidade útil (m)	1,50 m

Tabela 15: Desinfecção – Características do Sistema.

FONTE: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) de Socorro - SP.

- **Pós-Aeração**: De modo a garantir um efluente com bom nível de oxigênio dissolvido - OD, o esgoto tratado é encaminhado para o Rio do Peixe, através de uma escada de aeração, com dois lances: Este fluxo aproveita o desnível natural do terreno. Os desníveis ocorrem junto à saída do tanque de contato, com queda de 2,20 m e junto ao rio, com queda complementar de 1,60 m.

Na sequência são apresentadas algumas imagens das etapas do processo de tratamento.

Figura 66: Acesso à ETE.
Fonte: Visita Técnica - PM.

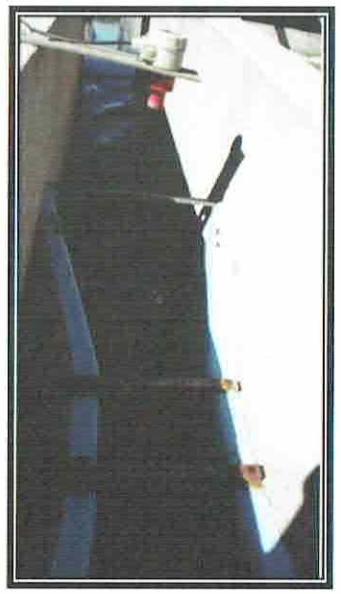

Figura 67: Calha Parshall.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 68: Gradeamento.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 69: Desarenador.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 70: Lagoa Aerada.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 71: Lagoas de Decantação.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 72: Depósito de Cloro.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 73: Tanque de Contato.
Fonte: Visita Técnica - PM.

Figura 74: Lançamento do Efluente.
Fonte: PMSB.

4.3.1.2. Rede Coletora

Segundo informações do PMSB, a extensão de rede coletora no município é de aproximadamente 96 km e é constituída por tubulação com diâmetros entre 150 e 300 mm.

Em geral, os elementos de inspeção são compostos por terminal de limpeza (TL) e poços de visita (PV).

4.3.1.3. Estações Elevatórias, Linhas de Recalque e Emissário

O esgoto coletado é encaminhado à Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), através de, aproximadamente, 13,5 km de Linhas de recalque e 14 estações elevatórias.

Nos itens a seguir serão apresentadas as características do sistema de elevação.

54 E

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-1**: Localizada na Rua João Conti, que é uma via paralela à margem direita do Rio do Peixe. O tipo de elevatória segue o modelo padrão SABESP, com o gradeamento feito por cesto de retenção de sólidos, com espaçamento livre entre barras de 40 mm, e é feito no interior do poço de sucção onde estão instaladas as bombas. As bombas são do tipo submersível, removíveis, com base fixa e tubo guia. A Linha de Recalque LR EEE-1 inicia-se na EEE-1, entra à direita e segue pela Rua João Conti e depois pela Rua Hallim Feres, até a altura do no 563, quando lança seus esgotos em poço de visita existente. Tem extensão de 89,7 m e foi construída com tubos de PEAD com diâmetro de 100 mm.

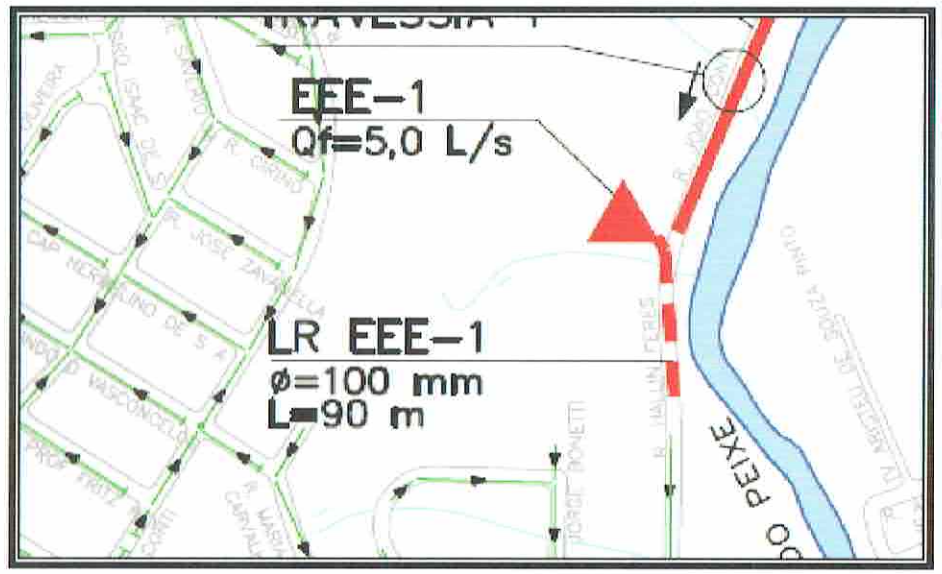

Figura 75: EEE-1 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 76: EEE-1 – Poço de Sucção.
Fonte: PMSB.

Figura 77: EEE-1 – Abrigo dos Painéis.
Fonte: PMSB.

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-2**: Localizada na praça formada pela Avenida Irmãos Picarelli e pelas Ruas Professor Cornélio A. de Andrade e José Conti, local do acesso a elevatória. Elevatória - Tipo padrão SABESP.

  A Linha de Recalque LR EEE-2 inicia-se na EEE-2, cruza a praça onde está localizada e atravessa o Rio do Peixe, para a sua margem esquerda, através da ponte que dá acesso à Rua Mazzolini, e lança seus esgotos nas proximidades da praça Rachid José Maluf, no PV-05 do CT Rio do Peixe - Margem Esquerda.

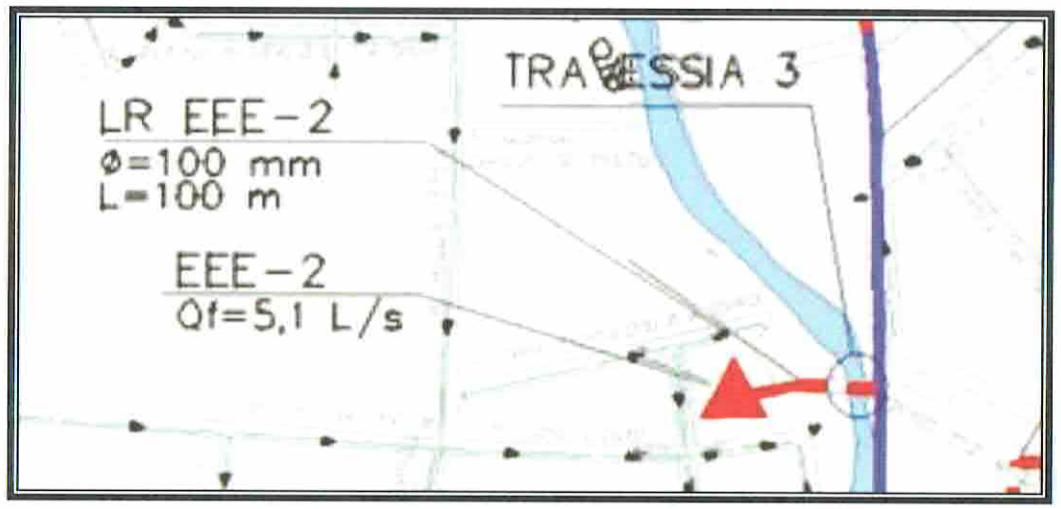

Figura 78: EEE-2- Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 79: EEE-2 – Poço de Sucção.
Fonte: PMSB.

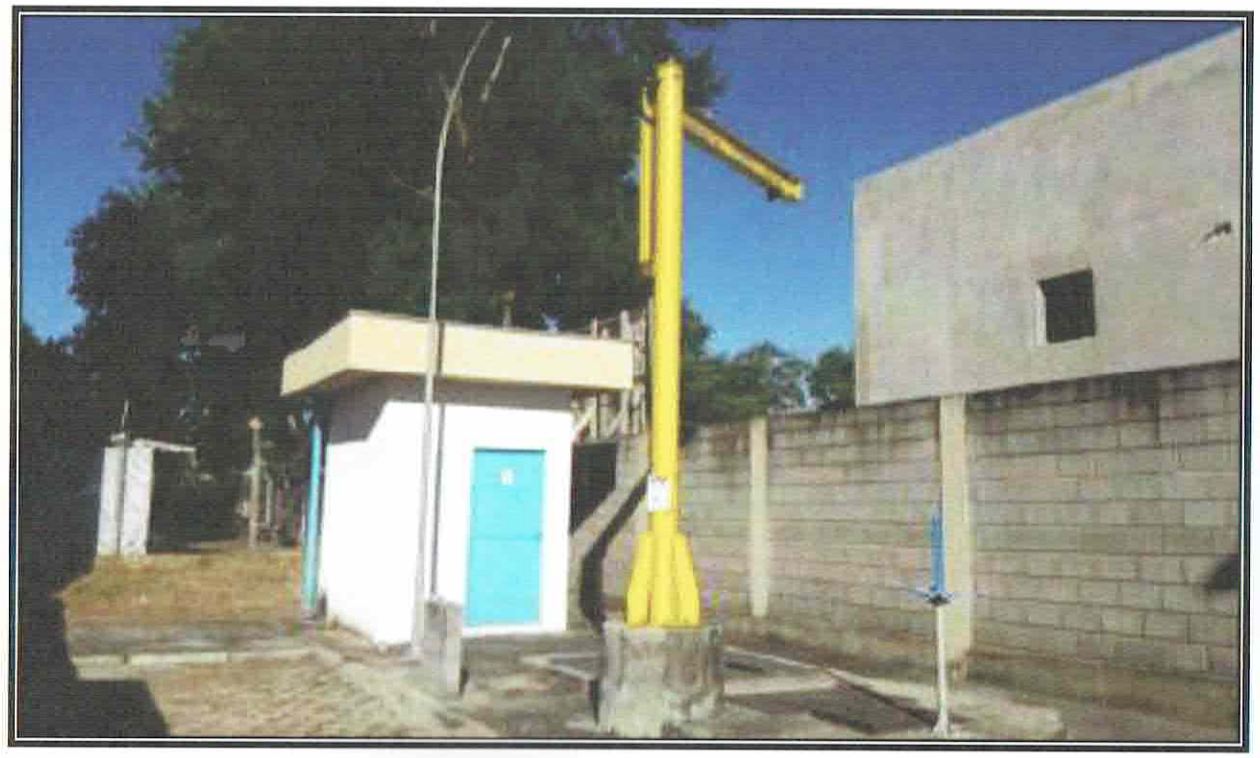

Figura 80: EEE-2 - Abrigo dos Painéis -2.
Fonte: PMSB.

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-3**: Localizada na Rua Pedro Bonetti, na altura do nº78, na margem direita do Ribeirão dos Nogueiras. Elevatória - Tipo padrão SABESP. A Linha de Recalque LR EEE-3 inicia-se na EEE-3 e segue pela Rua Pedro Bonetti até o cruzamento com a rua Capitão Joaquim de Souza Pinto, onde entra à esquerda e, em seguida, atravessa o Ribeirão dos Nogueiras. Após percorrer aproximadamente 180 m, prossegue à direita na rua João Leonardelli, atravessa um afluente do Ribeirão dos Nogueiras, contorna a praça Rachid José Maluf à esquerda e segue pela Avenida Dr. Rebouças por aproximadamente 200 m até lançar seus esgotos no PV-4 do CT-1, coletor afluente da Estação Elevatória EEE-4. Tem extensão de 714,61 m, construída com tubos de ferro dúctil e PEAD, com diâmetro de 250 mm.

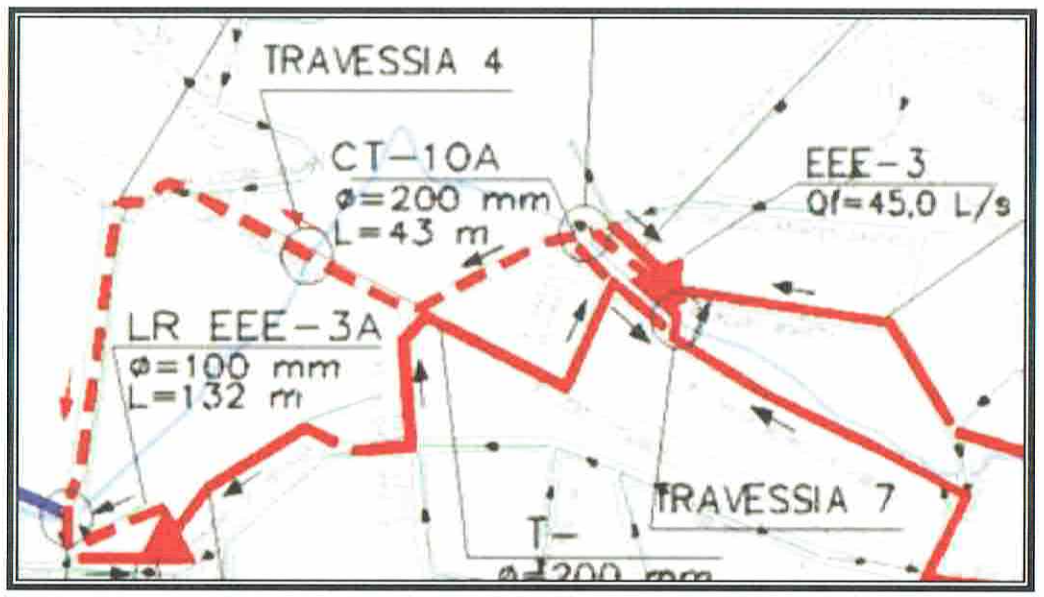

Figura 81: EEE-3 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 82: EEE-3 - Poço de Sucção.
Fonte: PMSB.

Figura 83: EEE-3 - Abrigo dos Painéis.
Fonte: PMSB.

57
E

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-3A**: Essa Elevatória está implantada em terreno localizado na Rua Dr. Carlos Norberto, na altura do no 145, próximo à margem esquerda do Ribeirão dos Nogueiras. Elevatória - Tipo padrão SABESP.

  A Linha de Recalque LR EEE-3A inicia-se na EEE-3A, segue paralelo à margem esquerda do Ribeirão dos Nogueiras, cruza a Avenida Dr. Rebouças e atravessa o ribeirão para lançar seus esgotos no PV-03 do CT-1, coletor que contribui para a EEE-4. Tem extensão de 131,4 m e foi construída com tubos de ferro dúctil e PEAD com diâmetro de 100 mm.

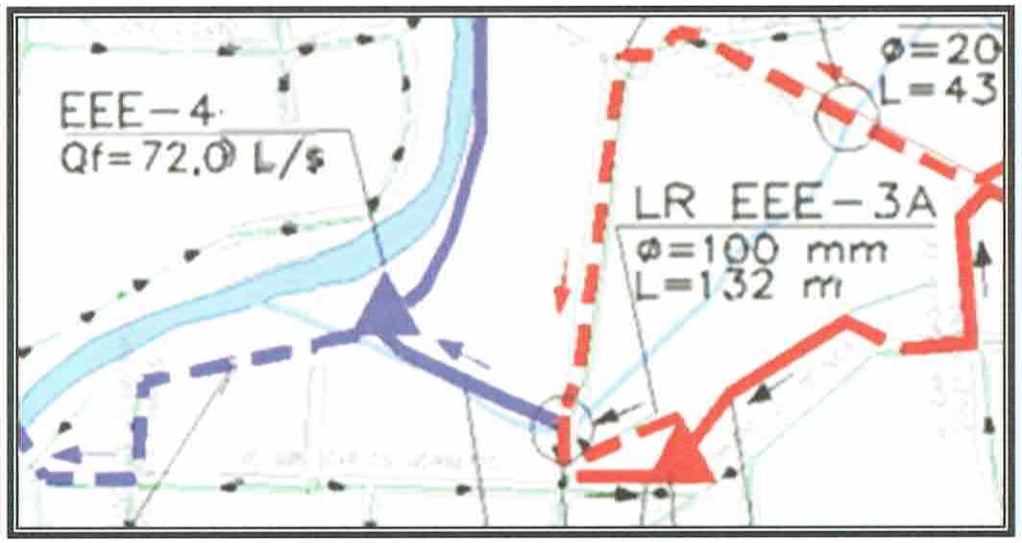

Figura 84: EEE-3A – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 85: EEE-3A – Entrada da Estação.
Fonte: PMSB.

Figura 86: EEE-3A - Abrigo dos Painéis.
Fonte: PMSB.

58
e

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-4**: Essa Elevatória localiza-se no ponto de encontro do Ribeirão dos Nogueiras com o Rio do Peixe, com acesso pela Avenida Dr. Rebouças.

  São contribuintes dessa Elevatória os coletores-tronco CT-1 e Rio do Peixe Margem Esquerda. O tipo de elevatória apresenta três poços, denominados: poço de transição, poço de gradeamento e poço de bombas. O gradeamento é feito por cesto de retenção de sólidos fino, removível, com espaçamento livre entre barras de 28 mm, seguido de um cesto de segurança, denominado grosso, com espaçamento livre entre barras de 40 mm. As bombas são do tipo submersível, removíveis, com base fixa e tubo guia, conforme as descritas anteriormente. A Linha de Recalque LR EEE-4 inicia-se a partir da EEE-4, que recebe os efluentes dos coletores tronco CT Rio do Peixe Margem Esquerda (trecho a jusante) e CT-1, e termina no coletor tronco CT Rio do Peixe Margem Direita. O recalque da LR EEE-9 será conectado diretamente na LR EEE-4, nas imediações da EEE-9. A LR EEE-4 foi construída com tubos de PEAD com diâmetro de 300 mm, exceto as travessias sobre o Ribeirão dos Nogueiras e o Rio do Peixe, que são em ferro dúctil, conforme discriminado a seguir:

  - Diâmetro: 300 mm
  - Material: PEAD, extensão de 873 m;
  - Material: ferro dúctil, extensão de 21 m (travessia do Ribeirão dos Nogueiras);
  - Material: ferro dúctil, extensão de 42 m (travessia do Rio do Peixe).

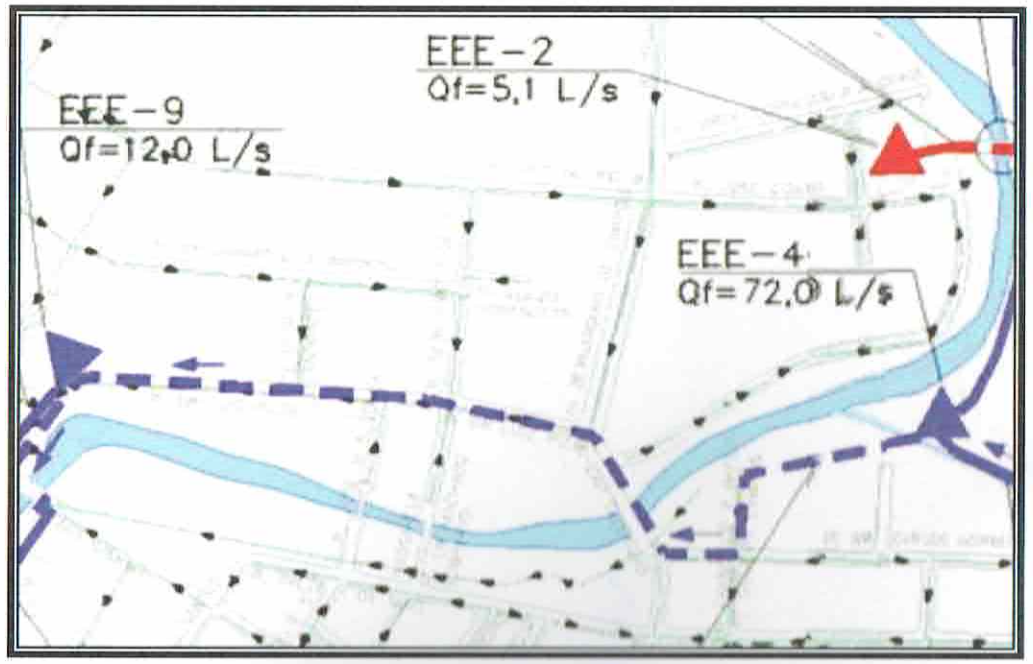

Figura 87: EEE-4 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 88: EEE-4 - Poço de Sucção.
Fonte: PMSB.

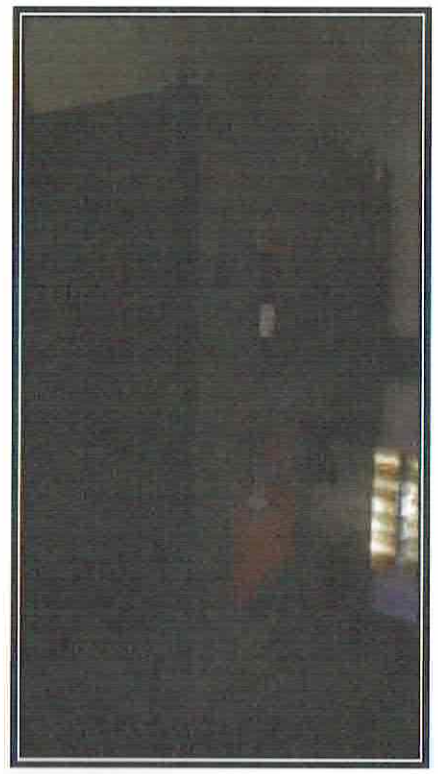

Figura 89: EEE-4 - Painéis.
Fonte: PMSB.

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-5**: Localizada na Rua Edwiges F. Coelho, com acesso pela Avenida XV de Novembro. As vazões afluentes são provenientes do Coletor-tronco CT-2. Elevatória - Tipo padrão SABESP. O gradeamento por cesto, com espaçamento livre entre barras de 40 mm, é feito no poço de bombas. As bombas são do tipo submersível, removíveis, com base fixa e tubo guia.

  A Linha de Recalque LR EEE-5 inicia-se a partir da EEE-5, que recebe o efluente do Coletor tronco CT-2A, e lança no Coletor-tronco CT Rio do Peixe Margem Direita. Foi construída com tubos de ferro dúctil, com diâmetro de 150 mm, sendo 18 m em PEAD e 44 m em ferro dúctil, totalizando 62 m de tubulações.

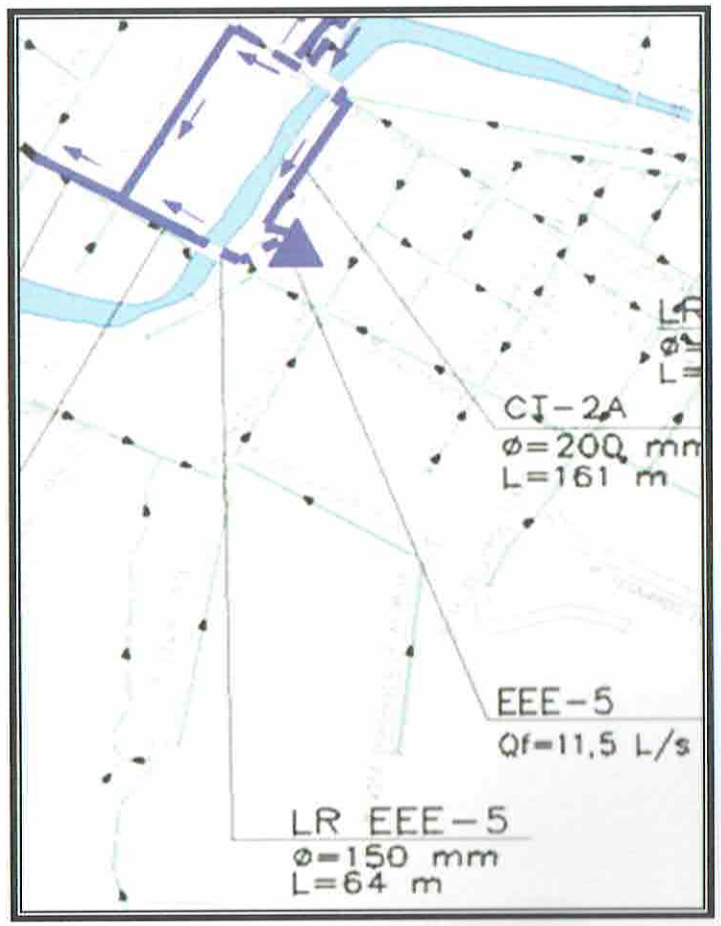

Figura 90: EEE-5 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 91: EEE-5 - Poço de Sucção.
Fonte: PMSB.

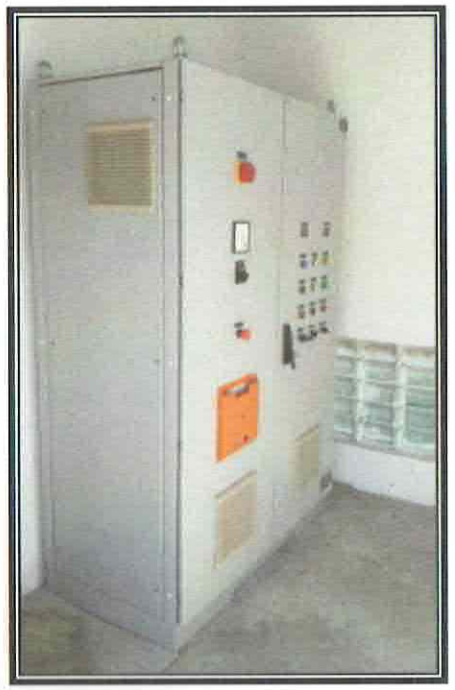

Figura 92: EEE-5 - Painéis.
Fonte: PMSB.

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-6**: Localizada no terreno de número 1 da Rua Ernesto Gollo, na margem esquerda do Rio do Peixe. Elevatória - Tipo padrão SABESP. O gradeamento por cesto de retenção de sólidos, com espaçamento livre entre barras de 40 mm, é feito no poço de bombas do tipo submersíveis, removíveis, com base fixa e tubo guia.

  A Linha de Recalque LR EEE-6 inicia-se a partir da EEE-6, percorre as Ruas Ernesto Gollo, Dr. Francisco de Assis Ferreira, Viela sem nome e passarela de pedestres e lança seus esgotos no PV-8 do coletor-tronco existente, na Travessa B. F. Toledo. Tem extensão de 179,11 m e foi construída em tubos de ferro dúctil e PEAD com diâmetro de 100 mm.

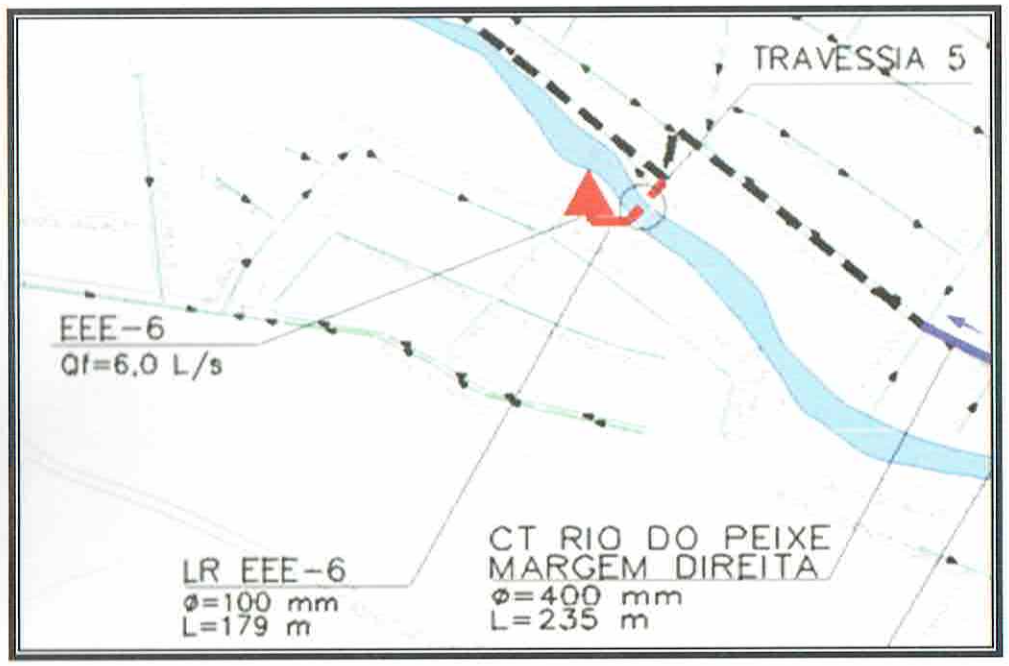

Figura 93: EEE-6 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 94: EEE-6 - Poço de Sucção.
Fonte: PMSB.

Figura 95: EEE-6 - Abrigo dos Painéis e Talha Giratória.
Fonte: PMSB.

61
E

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE - EEE-9**: Essa Elevatória se localiza na Rua Dr. Luiz Pizza, próxima ao escritório regional da SABESP. As vazões afluentes são provenientes do coletor-tronco CT-5. Elevatória - Tipo padrão SABESP. O gradeamento por cesto, com espaçamento livre entre barras de 40 mm, é feito no poço de bombas. As bombas são do tipo submersível, removíveis, com base fixa e tubo guia. A linha de recalque LR EEE-9, por ter extensão pequena, foi considerada como parte integrante da EEE-9.

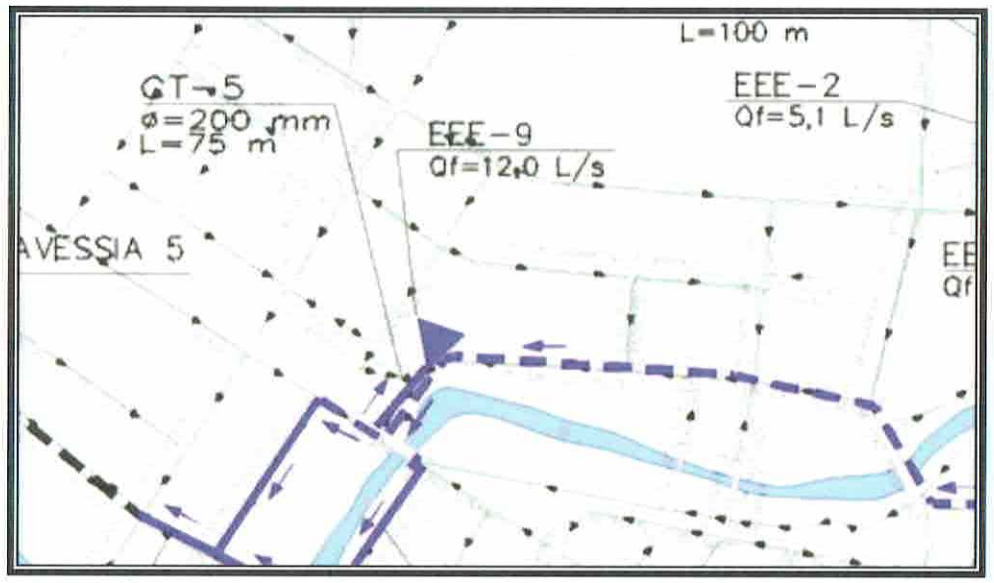

Figura 96: EEE-9 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 97: EEE-9 – Vista da Entrada da Estação.
Fonte: PMSB.

Figura 98: EEE-9 – Poço e Saída da Linha de Recalque.
Fonte: PMSB.

62 e

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE – EEE-L15**: localizada no final da Rua Séptico Fruchi, na altura do no 279, nas proximidades da margem direita do Ribeirão dos Nogueiras. Elevatória - Tipo padrão SABESP. O gradeamento por cesto, com espaçamento livre entre barras de 40 mm, é feito no poço de bombas. As bombas são do tipo submersível, removíveis, com base fixa e tubo guia.

  A Linha de Recalque LR EEE-L15, inicia-se a partir da EEE-L15, entra à direita na Rua Séptico Fruchi e percorre aproximadamente 280 m até o cruzamento com a Rua Voluntários da Pátria, onde lança seus esgotos em PV existente. Tem extensão de 285,85 m e foi construída com tubos de PEAD com diâmetro de 100 mm..

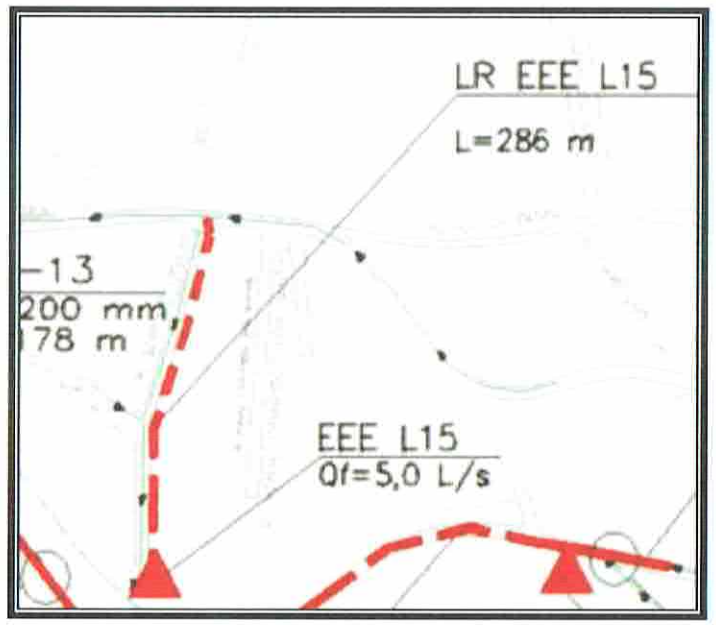

Figura 99: EEE-L15 – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 100: EEE-L15 – Vista da Entrada da Estação.
Fonte: PMSB.

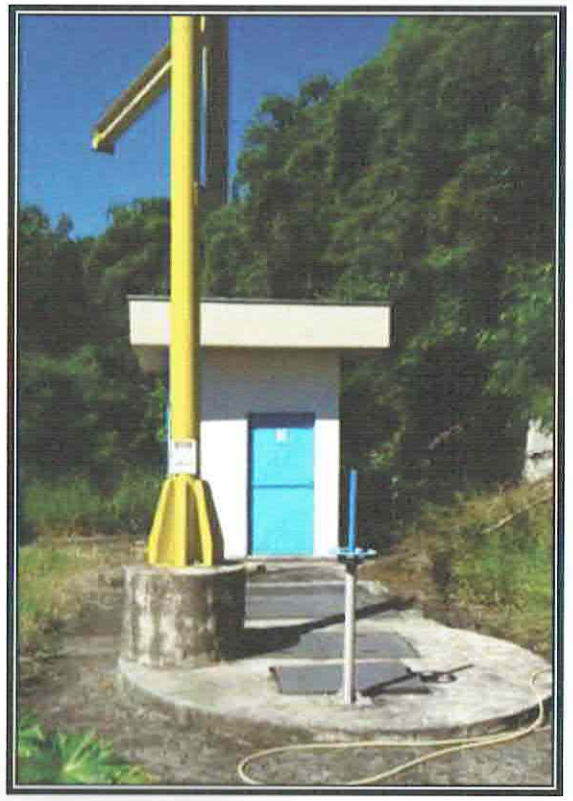

Figura 101: EEE-L15 – Poços e Abrigo do Painel.
Fonte: PMSB.

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE – EEE-SANTA CRUZ**: Localizada na Estrada Municipal dos Nogueiras, nas proximidades do cruzamento com a Avenida São Paulo. Elevatória - Tipo padrão SABESP. O gradeamento por cesto, com espaçamento livre entre barras de 40 mm, é feito no poço das bombas submersíveis.
  A Linha de Recalque LR EEE Santa Cruz inicia-se na EEE-Santa Cruz, e segue pela Estrada Municipal dos Nogueiras, por aproximadamente 162 m até chegar ao PV 26 do CT Santa Cruz projetado, onde inicia-se o trecho em gravidade. Tem extensão de 161,72 m e foi construída com tubos de PEAD e diâmetro de 160 mm.

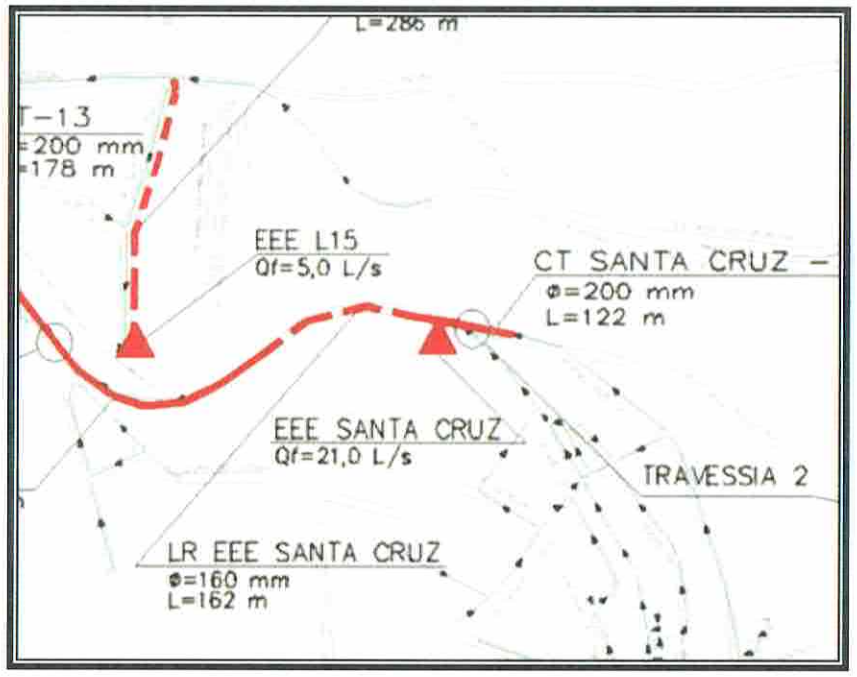

Figura 102: EEE- Santa Cruz – Localização.
Fonte: PMSB.

Figura 103: EEE- Santa Cruz – Poços e Abrigo do Painel.
Fonte: PMSB.

64
E

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE – EEE-SÍTIO DOS IPÊS**: Essa Elevatória localiza-se no loteamento Sítio dos Ipês, foi implantada em 2015 e utilizando 2 conjuntos de bombas de eixo horizontal, sendo 1 reserva, as quais estão expostas ao tempo. Possui gerador em caso de falta de energia elétrica.

Figura 104: EEE-Sítio dos Ipês – Localização.
Fonte: Google.

Figura 105: EEE - Sítio dos Ipês – Vista da Entrada da Estação.
Fonte: PMSB.

Figura 106: EEE - Sítio dos Ipês – Poços e Barrilete.
Fonte: PMSB.

65
E

- **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS E LINHA DE RECALQUE – EEE-LOT. PALMA REAL**: Essa Elevatória localiza-se no Loteamento Palma Real, foi implantada em 2016, utiliza 2 conjuntos de bombas de eixo horizontal, sendo 1 reserva, as quais estão expostas ao tempo. Possui gerador em caso de falta de energia elétrica..

Figura 107: EEE-Lot. Palma Real – Localização.
Fonte: Google.

Figura 108: EEE-Lot. Palma Real – Vista da Entrada da Estação.
Fonte: PMSB.

Figura 109: EEE-Lot. Palma Real – Poços e Abrigo do Painel.
Fonte: PMSB.