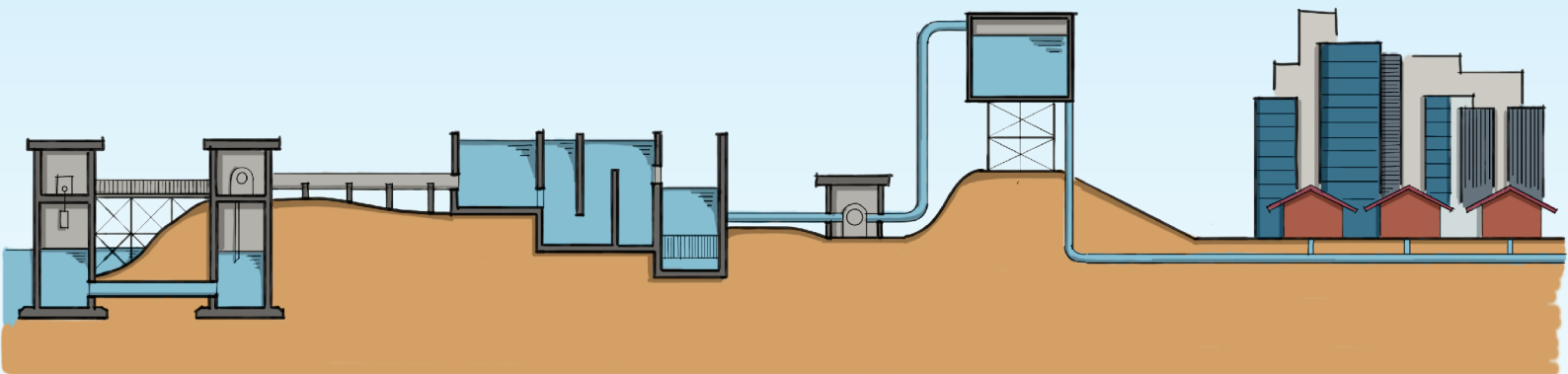


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

PRODUTO 2 (P2)



Município: **Presidente Prudente**



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Rodrigo Garcia
Governador do Estado

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA

Fernando Chucre
Secretário de Estado de
Infraestrutura e Meio Ambiente

Cassiano Ávila
Subsecretário de
Infraestrutura

Evaldo Azevedo
Coordenador de Saneamento

Equipe técnica - CSAN

Ana Laura Pires Nalesso
Diogo Sarmiento de Azevedo Lessa
Ivete Retzer
Luiz Guilherme Nunes Dias
Maíra Ribeiro Morsa
Maria Aparecida de Campos
Mario de Almeida

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP

Gustavo Zarif Frayha
Diretor de Regulação Técnica e
Fiscalização dos Serviços de
Saneamento Básico

Rodolfo Gustavo Ferreras
Superintendente de
Fiscalização de Saneamento
Básico

Marcelo Bispo da Conceição
Gerente Administrativo e de
Contratos

Equipe técnica

Bruno Cruz Silva
Bruno Delvaz Linhares
Camila Pedron
Carina A. Lopes Couto
Elaine Cristina Eder
Erik Nunes Junqueira

Luiz Antônio de Oliveira Junior
Mariana Terra Castellotti
Regislany Maria Ribeiro
Vladimir Pinharvel de Lima
Vladimir Tomiate

MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE

Edson Tomazini
Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local - GEL
Ana Paula Carlin Martineli
Eliana D'Arce Ropelli Junqueira
Frederico Gambardella de Moraes – Coordenador
Marcos Antonio Barbosa da Silva
Simone Conceição Deak

Consórcio Engecorps▲Maubertec

Representante Legal do Consórcio

Danny Dalberson de Oliveira

Coordenação Geral

Marcos Oliveira Godoi

Coordenação Executiva

André Luiz de Medeiros Monteiro de Barros

José Manoel de Moraes Junior

Renata Cesar Adas Garcia

Coordenação Técnica

Luciano Afonso Borges

Maria Bernardete Sousa Sender

Equipe técnica

Aída Maria Pereira Andrezza

Alexandre Brito Prates Queiroz

Beatriz Furtunato da Silva

Bruna Cristina Gama Campagnuci

Christiane Spörl de Castro

Cleber Fernando de Souza

Cristiano Roberto de Souza

Cristiano Luchesi Niciura

Daniel Cortinove

Dora Heinrici

Emerson Massaiti Haro

Gabriel Bombassei Amaral

Gabriela Barbosa da Costa

Gabriela Medeiros de Almeida

Guilherme Hamana Sutti

Guilherme Tavares da Silva

Henrique Alessandro de Almeida Ramos

Isadora Jamardo Rocco

José Geraldo Sartori Brandão

Jefferson Chubba dos Santos

Kamilla Mendes Nani Bonfadini

Leonardo Leonel Rodrigues

Lucas Bernardo Araújo Moraes

Mara Borges e Borges Perla

Maria Clara Cardoso Gonçalves Goldman

Maria Luiza do Amaral Rizzotti

Maria Luiza Granziera Machado

Mariana Beltrami Castilho

Marília Tupy de Godoy Pincinato

Miguel Fontes de Souza

Otávio José Souza Pereira

Natalia Fischer

Nayara Batista Borges

Nelma Cristina Mendonça

Paulo Roberto Campanário

Rafael Almeida Moraes

Rafaela Fernanda Mendonça Gomes

Raissa Martins Lourenço

Renata Vitor Chaves da Silva Guimarães Francisco

Rodrigo Borges Pereira

Sibele Lima Dantas

Thaís Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	CLIENTE	
			VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
5	30/11/2022	Emissão Final		
4	29/07/2022	Revisão Geral		
3	02/12/2021	Emissão Final		
2	13/09/2021	Revisão Geral		
1	28/05/2021	Revisão Geral		
0	31/03/2021	Emissão Inicial		

ENGECORPS **maubertec**

**REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO
ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E
FISCALIZADOS PELA ARSESP**

**Produto 2 (P2) – Revisão/Atualização dos Planos Municipais de
Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e
Esgotamento Sanitário
Município – Presidente Prudente – Bloco 03
UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema**

ELABORADO: KMN/NFI		APROVADO: Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 28027230210311983 CREA Nº 0601694180-SP		
VERIFICADO: JMJ		COORDENADOR GERAL: Marcos Oliveira Godoi ART Nº 28027230210282871 CREA Nº 0605018477-SP		
Nº (CLIENTE):		DATA:	30/11/2022	FOLHA:
Nº ENGECORPS: 1442-SMA-01-SA-RT-3036		REVISÃO:	R5	1/393

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

SIMA

Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos Municípios Regulados e Fiscalizados pela ARSESP

PRODUTO 2 (P2) – REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

***MUNICÍPIO: PRESIDENTE PRUDENTE
BLOCO 03
UGRHI 22 – PONTAL DO PARANAPANEMA***

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC
1442-SMA-01-SA-RT-3036-R5
NOVEMBRO / 2022

ÍNDICE

	PÁG.
APRESENTAÇÃO.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. ESTUDOS, PLANOS E PROJETOS RELEVANTES.....	14
2.1 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO VIGENTE	14
2.2 CONTRATO DE PROGRAMA SABESP.....	21
2.3 PLANO DE BACIA DA UGRHI 22 – PONTAL DO PARANAPANEMA.....	23
2.4 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO	27
2.5 ATUALIZAÇÕES DAS NORMAS DE REFERÊNCIA DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL	28
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE	30
3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS	30
3.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS.....	39
4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE PRESIDENTE PRUDENTE.....	46
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	46
4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	78
5. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL DO PRESTADOR.....	107
5.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS	107
5.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	107
5.3 GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO	108
6. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS	109
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	109
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	111
6.3 INFORMAÇÕES COMERCIAIS	113
6.4 INVESTIMENTOS PREVISTOS	114
7. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	115
7.1 ESTUDO POPULACIONAL	115
7.2 ESTUDO DE DEMANDAS.....	120
7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES.....	144
8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO.....	171
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	171
8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SEDE.....	171
8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONTALVÃO	181
8.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FLORESTA DO SUL	184
8.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ENEIDA.....	188
8.6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AMELIÓPOLIS	191
8.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE.....	194
8.8 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONTALVÃO.....	199

8.9	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FLORESTA DO SUL	203
8.10	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENEIDA	206
8.11	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO AMELIÓPOLIS.....	209
8.12	ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO	212
9.	OBJETIVOS E METAS.....	213
9.1	ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO	213
9.2	CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS	213
9.3	OBJETIVOS E METAS.....	214
10.	FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS ...	217
10.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SEDE.....	217
10.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MONTALVÃO.....	219
10.3	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – FLORESTA DO SUL	220
10.4	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ENEIDA.....	222
10.5	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - AMELIÓPOLIS.....	223
10.6	RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	224
10.7	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE.....	233
10.8	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – MONTALVÃO	234
10.9	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – FLORESTA DO SUL	235
10.10	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ENEIDA.....	237
10.11	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – AMELIÓPOLIS	238
10.12	RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	239
10.13	ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	251
11.	ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO	254
11.1	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES COLETIVAS	254
11.2	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS ...	254
11.3	METODOLOGIA PARA A ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX).....	255
11.4	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	255
11.5	ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	256
12.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS	266
13.	FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	271
13.1	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	271
13.2	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	275
13.3	CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	280
13.4	CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	281
13.5	ATUALIZAÇÕES NOS INDICADORES DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL	281

14.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	282
14.1	PROJETO COM+ÁGUA 2	282
14.2	PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ÁGUA – PURA	284
14.3	PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA.....	285
14.4	PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL.....	285
14.5	PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	286
15.	PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL	288
15.1	PROGRAMA ÁGUA É VIDA	288
15.2	PROGRAMA SANEAMENTO BRASIL RURAL.....	290
15.3	PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA.....	291
15.4	OUTROS PROGRAMAS E EXPERIÊNCIAS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL	291
16.	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	293
16.1	CONDICIONANTES GERAIS	293
16.2	FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS	294
16.3	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	294
16.4	LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO	296
16.5	DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DA REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	299
16.6	INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS	306
17.	PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS.....	313
17.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	313
18.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	317
ANEXO I - BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO		
ANEXO II - MINUTA DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta
AAT – Adutora de Água Tratada
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ARSESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas
BEI – Banco Europeu de Investimentos
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BM – Banco Mundial
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNDES FINEM – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social | Financiamento a Empreendimentos
CAF – Corporação Andina de Fomento
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CAP – Carvão Ativado em Pó
CBH-PP – Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paranapanema
CEF – Caixa Econômica Federal
CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CF/88 – Constituição Federal de 1988
CII – Corporação Interamericana de Investimentos
CIRRA – Centro Internacional de Referência em Reuso da Água
COFIEX – Comissão de Financiamentos Externos
COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSÓRCIO – CONSÓRCIO Engecorps▲Maubertec
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CSAN – Coordenadoria de Saneamento
CSD - Cadastramento Sanitário Domiciliar
DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica
DBO_{5,20} – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DENSP – Departamento de Engenharia de Saúde Pública

DEX – Despesas de Exploração
DF – Distrito Federal
DN – Diâmetro Nominal
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador
FECOP – Fundo Estadual de Controle de Poluição
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FONPLATA – Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata
FUMIN – Fundo Multilateral de Investimentos
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
GEF – Global Environment Facility
GEL – Grupo Executivo Local
IAA – Indicador de Avaliação Ambiental
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDQAd – Índice de Desempenho da Qualidade de Água Distribuída
IET – Índice de Estado Trófico
IFC – Corporação Internacional de Financiamento
INCC – Índice Nacional do Custo da Construção
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPAS – Índice de Potabilidade das Águas Subterrâneas
IPDt – Índice de Perdas Totais na Distribuição
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público
IQA – Índice de Qualidade da Água
IVA – Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática

IWA – International Water Association
JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão
KFW – Kreditanstalt Für Wiederaufbau
LDO – Leis das Diretrizes Orçamentárias
LIC – Limites Inferiores de Consumo
LOA – Lei Orçamentária Anual
LR – Linha de Recalque
LSC – Limites Superiores de Consumo
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MIAF – Manifestação de Interesse pelo Agente Financeiro
MIGA – Agência Multilateral de Garantias de Investimento
NBR – Norma Brasileira
NDB - New Development Bank
NEP – Nível Econômico de Perdas
OGU – Orçamento Geral da União
OSC – Organização de Sociedade Civil
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PESB – Plano Estadual de Saneamento Básico
PIB – Produto Interno Bruto
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PPA – Programa Produtor de Água
PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico
PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental
PROPARCO – Sociedade para Promoção e Participação na Cooperação Econômica
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
PSBR – Programa Saneamento Brasil Rural
PURA – Programa de Utilização Racional de Água
PVC – Policloreto de Vinila
RG – Região de Governo
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SAIN/MF – Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério da Fazenda

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEGREHs – Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas
SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SISAN – Sistema de Informação de Saneamento do Estado de São Paulo
SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural
SMA – Secretaria do Meio Ambiente
SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUS – Sistema Único de Saúde
SNUC – Sistema Nacional de Unidade de Conservação
TEV – Departamento de Valoração para Empreendimentos
TLP – Taxa de Longo Prazo
TR – Termo de Referência
UC - Unidade de Conservação
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI 22 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Pontal do Paranapanema
UN – Unidade de Negócio
USI – Unidade Sanitária Individual
UEP – Unidades Espaciais de Planejamento
VRP – Válvula Redutora de Pressão

APRESENTAÇÃO

A Revisão/Atualização dos Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos municípios regulados e fiscalizados pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP) decorre de uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), em oferecer apoio técnico para a elaboração, revisão, atualização e consolidação de seus planos, em conformidade com o artigo 19, parágrafo 4º, da Lei Federal nº 11.445/2007.

A partir da conjugação de esforços entre a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo e a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo foi celebrado em 09 de maio de 2019 o Convênio nº 01/2019, visando à revisão e atualização de Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário de municípios regulados e fiscalizados pela ARSESP.

Para esse fim, o Governo de São Paulo, por intermédio da SIMA, celebrou convênios com municípios paulistas regulados e fiscalizados pela ARSESP.

Assim, em 18 de novembro de 2019, foi celebrado com o município de Presidente Prudente o Convênio nº 191/2019, cabendo ao município selecionar equipe técnica e coordenador para integrar o Grupo Executivo Local (GEL), responsável pelo acompanhamento dos trabalhos de atualização e revisão do Plano Municipal de Saneamento dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário. Compete ao GEL disponibilizar informações necessárias para a realização do trabalho, além de analisar os produtos elaborados pelo CONSÓRCIO ENGECORPS-MAUBERTEC.

O CONSÓRCIO foi contratado pela SIMA para realização das referidas Revisão/Atualização dos Planos, conforme contrato nº 12/2020/GS firmado em 21 de setembro de 2020 e a Ordem de serviço emitida em 14 de outubro de 2020.

O presente documento refere-se à emissão final do Produto P2 – Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do Município de Presidente Prudente, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema – UGRHI 22.

Para a elaboração desta Revisão/Atualização foram considerados a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o novo Marco Legal do Saneamento - Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, o Termo de Referência da Concorrência 01/2020/GS a Proposta Técnica do CONSÓRCIO, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre técnicos da Coordenadoria de Saneamento da SIMA/CSAN e do CONSÓRCIO, e as premissas e os procedimentos apresentados na Reunião de Partida realizada em 14 de janeiro de 2021, e no Produto 1 (P1) – Plano Detalhado de Trabalho aprovado pela CSAN.

Visando otimizar o conhecimento de dados e informações existentes relacionados aos serviços de saneamento objeto deste Plano Municipal, foram também analisados os principais estudos, planos, projetos, levantamentos e licenciamentos ambientais existentes, em que o município de Presidente Prudente se insere direta ou indiretamente.

Assim, foram analisados o Plano de Bacia (2016 – 2027) - UGRHI 22, o Contrato de Programa nº 263/2013 com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, o Plano Municipal de Saneamento vigente e o Plano Diretor Participativo de Presidente Prudente.

O processo de elaboração desta Revisão/Atualização considerou também as diretrizes sugeridas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional-MDR, através da Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011):

- ✓ Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- ✓ Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação, que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- ✓ Promoção da saúde pública;
- ✓ Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- ✓ Orientação pela bacia hidrográfica;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Proteção ambiental; e,
- ✓ Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O presente documento atende ao preconizado na Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e ao novo Marco Legal do Saneamento - Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que vem aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no país. Ainda, estas leis trazem os princípios fundamentais a serem observados na prestação dos serviços de saneamento básico, dentre os quais, pode-se destacar: a universalização do acesso e efetiva prestação do serviço de saneamento básico; propiciar à população o acesso aos serviços em conformidade com suas necessidades e maximizar a eficácia das ações e dos resultados; eficiência e sustentabilidade econômica; segurança, qualidade, regularidade e continuidade; integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Observa-se que este trabalho de Revisão/Atualização do Plano Municipal Específico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário foi realizado em conjunto com os municípios mediante a constituição do Grupo Executivo Local - GEL, com a participação dos representantes da prestadora dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como com a articulação da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA e da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo - ARSESP.

Os resultados das atividades realizadas são apresentados nos itens subsequentes, destacando-se o diagnóstico e análise dos sistemas existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como aspectos administrativo-econômico-financeiros da prestação dos serviços.

Ainda, são formulados cenários de crescimento populacional, de demanda para o serviço de abastecimento de água e de contribuição do esgotamento sanitário, a fim de subsidiar a elaboração e proposição dos objetivos e metas a serem alcançados ao longo do horizonte de planejamento (20 anos) em relação ao nível de cobertura, padrões de atendimento e as medidas necessárias para atingir a universalização na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As atividades desenvolvidas na elaboração deste Produto P2 são listadas a seguir:

Produto P2 – Diagnóstico e Estudo de Demandas

Diagnóstico e Estudo de Demandas

- ✓ Coleta de dados gerais, de legislação, sistemas existentes, informações organizacionais e financeiras;
- ✓ Análise de planos e estudos existentes;
- ✓ Estudo populacional;
- ✓ Estudo de demandas;
- ✓ Identificação de indicadores.

Objetivos e Metas

- ✓ Definições de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- ✓ Formulação de propostas de soluções;
- ✓ Avaliação de benefícios e custos;
- ✓ Avaliação de sustentabilidade econômico-financeira;
- ✓ Levantamento de possíveis fontes de recursos.

2. ESTUDOS, PLANOS E PROJETOS RELEVANTES

2.1 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO VIGENTE

O último Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Presidente Prudente (PLAMAE) foi elaborado pela empresa Santore Zwitter Engenheiros Associados Ltda, no ano de 2009. O PLAMAE é um instrumento de gestão do município para cumprir sua competência constitucional de prestar o serviço de água e esgoto, sendo constituído de duas partes:

- ✓ PLAMAE – Parte A – Diagnóstico dos sistemas físicos, técnico-operacionais e gerenciais do serviço de água e esgoto;
- ✓ PLAMAE – Parte B Definição de objetivos e metas e formulação do planejamento dos sistemas físicos, operacionais e gerenciais do serviço de água e esgoto.

O diagnóstico apontou condição adequada do serviço de água e esgoto de Presidente Prudente, em função de alguns parâmetros utilizados para avaliar o desempenho da prestação dos serviços:

- ✓ Cobertura da rede de distribuição de água (CBA): era de 100% em 2008, uma vez que toda a população de Presidente Prudente tinha acesso à água potável;
- ✓ Qualidade da água potável (IQA): a SABESP cumpria a Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, que disciplina a distribuição de água potável à população. A SABESP possuía indicador semelhante (IDQAd), de estrutura mais complexa que o IQA, que, de acordo com os dados fornecidos, indica água de qualidade adequada ao consumo humano;
- ✓ Perdas na distribuição (IPD): eram elevadas (35,2% em junho de 2009), embora tenha havido redução de cerca de 5% no ano anterior;
- ✓ Cobertura da rede coletora de esgoto (CBE): era de 79,6 % em 2008. Com a construção da Estação Elevatória de Esgoto (EEE) que faria a reversão do Mandaguary, prevista para dezembro de 2009, todo o esgoto coletado seria tratado na ETE Limoeiro, e então o CBE passaria para 98,0 % nesse ano.

A proposição das metas de prestação de serviço previstas no PLAMAE de Presidente Prudente encontra-se nos **Quadros 2.1 e 2.2**.

QUADRO 2.1 – METAS DE SERVIÇO ADEQUADO PROPOSTAS NO PLAMAE DE PRESIDENTE PRUDENTE – CBA E CBE

Ano	Cobertura de água (%)	Cobertura de esgoto (%)
2010	100,00	98,13
2015	100,00	98,45
2020	100,00	98,77
2025	100,00	99,10
2030	100,00	99,42
2035	100,00	99,74
2039	100,00	100,00

Fonte: PLAMAE, 2009.

QUADRO 2.2 – METAS DE SERVIÇO ADEQUADO PROPOSTAS NO PLAMAE DE PRESIDENTE PRUDENTE – INDICADORES DE QUALIDADE DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Indicador	Valor ou conceito	Ano
IQA (Índice de Qualidade da Água)	≥ 90%	2010
	≥ 95%	2013 em diante
ICA (Índice de Continuidade do Abastecimento)	≥ 98%	210 em diante
IPD (Índice de Perdas na Distribuição)	Redução linear de 36% para 30%	2010 a 2014
	Redução linear de 30% para 25%	2014 a 2019
	Redução linear de 25% para 20%	2019 a 2039
IORC (Índice de Obstrução de Redes Coletoras)	Adequado	2011 em diante
IORD (Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares)	Adequado	2011 em diante
IQE (Índice de Qualidade do Esgoto)	≥ 90%	2010
	≥ 95%	2010 em diante
IESAP (Índice de Eficiência na Prestação de Serviço e Atendimento Público)	≥ 7	2010
	≥ 8	2011
	≥ 9	2012 em diante
IACS (Índice de Adequação da Comercialização dos Serviços)	≥ 7	2010
	≥ 8	2011
	≥ 9	2012 em diante

Fonte: PLAMAE, 2009.

Nos Quadros 2.3 e 2.4 estão apresentados as obras e intervenções previstas para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotamento sanitário, respectivamente, ao longo do período de planejamento estabelecido.

QUADRO 2.3 – OBRAS E INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<i>Local</i>	<i>Discriminação</i>	<i>Valor Total (R\$)</i>	<i>Obra</i>
Sistema de Produção de Água Potável -Sede	Recuperação das barragens Cedro e Cedrinho e eliminação dos descarregadores de superfície	200.000,00	2011
	Canal de interligação entre os córregos do Cedro e do Cedrinho - 6 m ² sec. transv. e 300 m ext	200.000,00	2011
	Canal 12 m ² sec. transv. 800 m ext - transf. águas Cedro e Cedrinho à jus. Capt. St. Anastácio	400.000,00	2011
	Implantação do 4.º módulo de recalque nas duas elevatórias do Rio do Peixe	600.000,00	2013
	Tubulação caixa de passagem Jabaquara - derivação p/ ETA Norte - ext 200 m 800 mm FoFo	360.000,00	2012
	ETA Norte 300 L/s	10.000.000,00	2012
	Setorização - Implantação de VRPs	400.000,00	2010
	Projeto para adequação e disposição do lodo da ETA	197.460,00	2010
	Obras de Adequação e disposição do lodo da ETA	2.172.000,00	2012
	Obras de melhoria ETA (sist. cloração, subst. e melhoria do meio e leito filtr., reserv. de prod. químicos)	1.273.617,00	2013
	Projeto e construção de reservatório 100 m ³ no Morada Nova	81.000,00	2016
	Revisão da concepção e projeto técnico do sistema de A/E	600.000,00	2010
	Subtotal		16.484.137,00
Sistema de Distribuição de Água Potável- Sede	Reservatório apoiado 2000 m ³ junto à ETA Norte concreto armado	600.000,00	2013
	EEAT junto à ETA Norte 3 cj MB (1 + reserva)	1.080.000,00	2013
	Reservatório apoiado 1000 m ³ Jardim III Milênio concreto armado	350.000,00	2013
	Reservatório apoiado 1000 m ³ Jardim III Milênio concreto armado	60.000,00	2013
	Reservatório apoiado 1000 m ³ Parque Furquim concreto armado	350.000,00	2020
	Adutora de Água Tratada (AAT) da ETA Norte p/ reservatório Jardim III Milênio - 300 mm - ext. 2000 m	1.100.000,00	2013
	AAT da ETA Norte p/ reservatório Parque Furquim - 200 mm - ext. 2000 m	850.000,00	2020
	AAT da ETA Norte p/ reservatório Aviação - 300 mm - ext. 1400 m	770.000,00	2014
	Reforço de rede primária na Zona Norte	2.000.000,00	2015
	Reservatório apoiado 2000 m ³ Zona Leste Distrito Industrial I concreto armado	600.000,00	2019
	EEAT junto ao Reservatório Formosa p/ abastecer reservatório Dist. Ind. I - (1 + reserva) 50 CV	80.000,00	2019
	AAT entre reservatórios Formosa e Distrito Industrial I 250 mm - ext. 1000 m	500.000,00	2019
	Reservatório apoiado 1000 m ³ Zona Leste Distrito Industrial II concreto armado	350.000,00	2021
	EEAT junto ao Reserv. Dist. Ind. I p/ abastecer reserv. Dist. Ind. II - (1 + reserva) 30 CV	60.000,00	2021
	AAT entre reserv. Dist. Ind. I e Dist. Ind. II 200 mm - ext. 3000 m	1.275.000,00	2021
Reforço de rede primária na Zona Leste	1.000.000,00	2022	

<i>Local</i>	<i>Discriminação</i>	<i>Valor Total (R\$)</i>	<i>Obra</i>
	Reforço de rede primária na Zona Leste	180.000,00	2015
	Reservatório apoiado 2000 m³ Av. Nadima Dahma concreto armado	600.000,00	2015
	AAT entre EEAT ETA Saudade ao reserv. Av. Nadima Dahma - 400 mm ext. 3750 m	3.000.000,00	2015
	AAT entre reservat. Av. Nadima Dahma ao reservat.existente Shiraiwa - 300 mm ext. 2350 m	1.292.500,00	2016
	EEAT reserv. Av. Nadima Dahma e reserv. Existente Shiraiwa (1 + reserva) 100 CV	150.000,00	2016
	Reservatório apoiado 1000 m³ Rod. Com. Bonfiglioli (Cj. Habit. Ana Jacinta) concreto armado	350.000,00	2017
	AAT entre reservat. Rod. Com. Bonfiglioli ao reservat.existente Shiraiwa - 250 mm ext. 3700 m	1.850.000,00	2017
	Reforço de rede primária na Zona Sul	1.000.000,00	2018
	Subtotal	19.447.500,00	
Distrito de Eneida	Perf. poço prof. PPS 2, equip., mont. Eletromec. e urbaniz., em substituição ao existente	180.000,00	2011
	Adutora de água bruta (AAB) do PPS 2 de Eneida com 1.000 metros	150.000,00	2011
	Projeto e implantação de reservatório apoiado de 50 m³ em Eneida	50.000,00	2016
	Implantação de EEAT para reserv. elevado de Eneida	45.000,00	2016
	Subtotal	425.000,00	
Distrito Floresta do Sul	Perf. poço prof. PPS 3, equip., mont. Eletromec. e urbaniz., em substituição ao existente	180.000,00	2015
	AAB do PPS 3 de Floresta do Sul com 1.000 metros	150.000,00	2015
	Projeto e implantação de reservatório apoiado de 75 m³ em Floresta do Sul	60.000,00	2015
	Implantação de EEAT para reserv. elevado de Floresta do Sul	45.000,00	2015
	Subtotal	435.000,00	
Distrito de Montalvão	Perf. de poço prof. PPS 3, equip., mont. Eletromec. e urbaniz., em substituição ao PPS 1	180.000,00	2031
	AAB do PPS 3 de Montalvão com 1.000 metros	150.000,00	2031
	Projeto e construção de reservatório apoiado de 100 m³ em Montalvão	81.000,00	2021
	Subtotal	411.000,00	
Distrito de Ameliópolis	Perf. de poço prof. PPS 2 e mont. Eletromec., com 1.000 metros	180.000,00	2020
	AAB do PPS 2 de Ameliópolis com 1.000 metros	150.000,00	2020
	Subtotal	330.000,00	
TOTAL GERAL ÁGUA		37.532.637,00	

Fonte: PLAMAE, 2009.

QUADRO 2.4 – OBRAS E INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Local</i>	<i>Discriminação</i>	<i>Valor Total (R\$)</i>	<i>Obra</i>
Coletores-tronco, interceptadores e elevatórias - SEDE	EEE final Bacia Cór. da Onça - 120 L/s - 250 CV	400.000,00	2011
	Interceptor Cór. da Onça da EEE 30 até EEE 02.01.01 2.500 m 400 mm a 500 mm	1.000.000,00	2011
	Interceptores secundários nos afluentes ao Cór. Onça 2.500 m 200 mm	625.000,00	2011
	Emissário recalque da EEE 02.01.01 ao espigão ferrovia 3.000 m 350 mm	1.350.000,00	2011
	Interceptor Rib. Limoeiro do espigão ferrovia até emissário Cór. Veado 500 mm 5.500 m	2.200.000,00	2011
	Interceptor secundário talvegue região Maré Mansa 1.000 m 200 mm	250.000,00	2012
	Interceptor principal Cór. Cedro 6.000 m 200 mm a 600 mm	2.400.000,00	2013
	Interceptores secundários Bacia do Cedro 3.000 m 200 mm	750.000,00	2013
	EEE próxima Ana Jacinta 200 L/s 300 CV	550.000,00	2013
	Emissário recalque descarrega no emissário por gravidade existente perto J. Sta. Fé 3.000 m 400	1.500.000,00	2013
	Reforço emiss. Ana Jacinta existente c/ linha paralela 400 mm 2.200 m	880.000,00	2014
	Interceptor Cór. Gramado até ETE Mandaguary 5.000 m 600 mm	2.500.000,00	2024
	Interceptor Cór. Cascata 3.500 m em 200 mm	875.000,00	2025
	Interceptor Cór. Cascata 2.500 m em 250 mm	750.000,00	2025
	EEE Cór. Cascata 40 L/s 30 CV	150.000,00	2025
	Emissário recalque Cór. Cascata 1.200 m 200 mm	300.000,00	2025
	Interceptor Rib Mandaguary/Cór. Memória 8.000 m 200 mm a 400 mm	2.800.000,00	2026
	Implantação aterro exclusivo para sólidos ETE Limoeiro 80.000 m ³	2.900.325,00	2010
	Área para tratamento de lodo por compostagem ETE Limoeiro 10.000 m ³	937.100,00	2010
	Equipamento Prensa para lodo ETE Limoeiro	937.100,00	2010
Melhoria e adequação da ETE (Peneira fina, Hiperbólica p/ tanque aeração)	1.124.520,00	2013	
Subtotal		25.179.045,00	
Tratamento e disposição final de esgoto	ETE Mandaguary 250 L/s - SEDE	18.000.000,00	2013
	Subtotal	18.000.000,00	
Distrito de Floresta do Sul	Projeto de implantação de SES no distrito de Floresta do Sul	80.000,00	2010
	Licenciamento da ETE do distrito de Floresta do Sul	8.000,00	2010
	Regularização imobiliária	60.000,00	2010
	Implantação de SES em Floresta do Sul - (Q = 2,81 L/s)	1.052.000,00	2011
	Subtotal	1.200.000,00	

<i>Local</i>	<i>Discriminação</i>	<i>Valor Total (R\$)</i>	<i>Obra</i>
Distrito de Ameliópolis	Projeto de implantação de SES no distrito de Ameliópolis	50.000,00	2010
	Licenciamento da ETE do distrito de Ameliópolis	5.000,00	2010
	Regularização imobiliária	50.000,00	2010
	Implantação de SES em Ameliópolis- (Q = 1,14 L/s)	545.000,00	2011
	Subtotal		650.000,00
TOTAL GERAL ESGOTO		45.029.045,00	

Fonte: PLAMAE, 2009.

Na **Figura 2.1** encontra-se o gráfico com os investimentos previstos na operação. Por sua vez, na **Figura 2.2** estão apresentados os valores dos investimentos de operação acumulados.

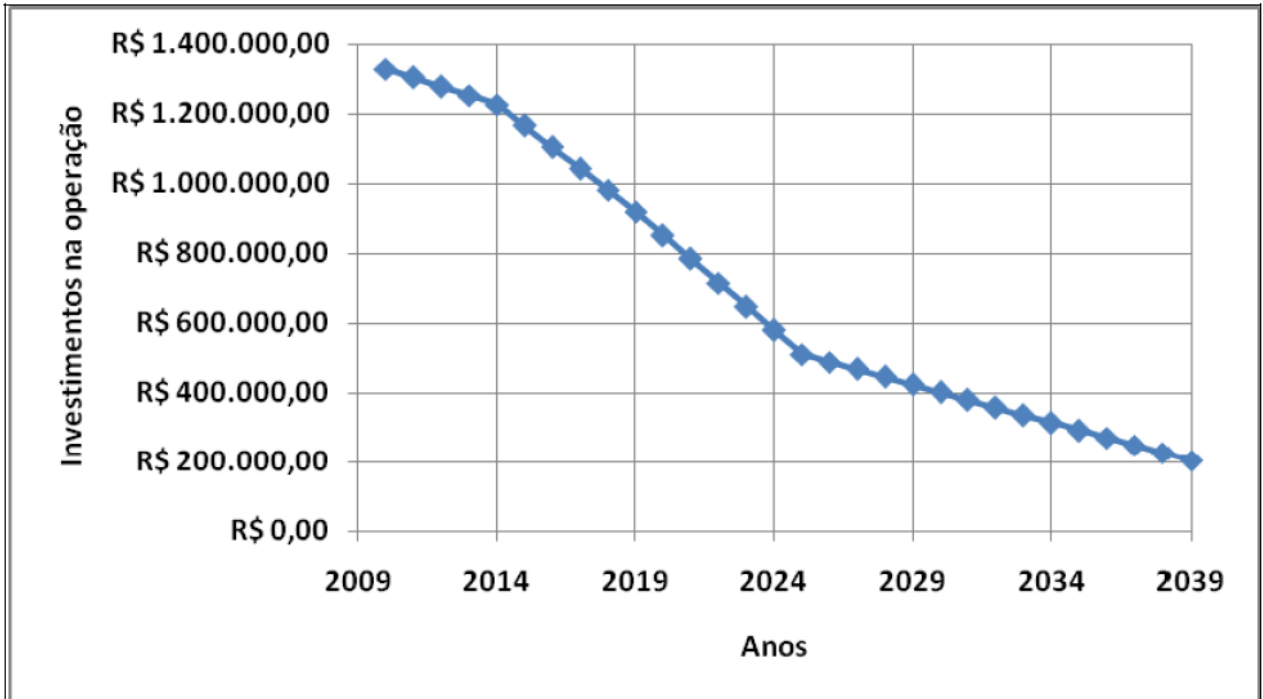


Figura 2.1 – Investimentos na operação.

Fonte: PLAMAE, 2009.

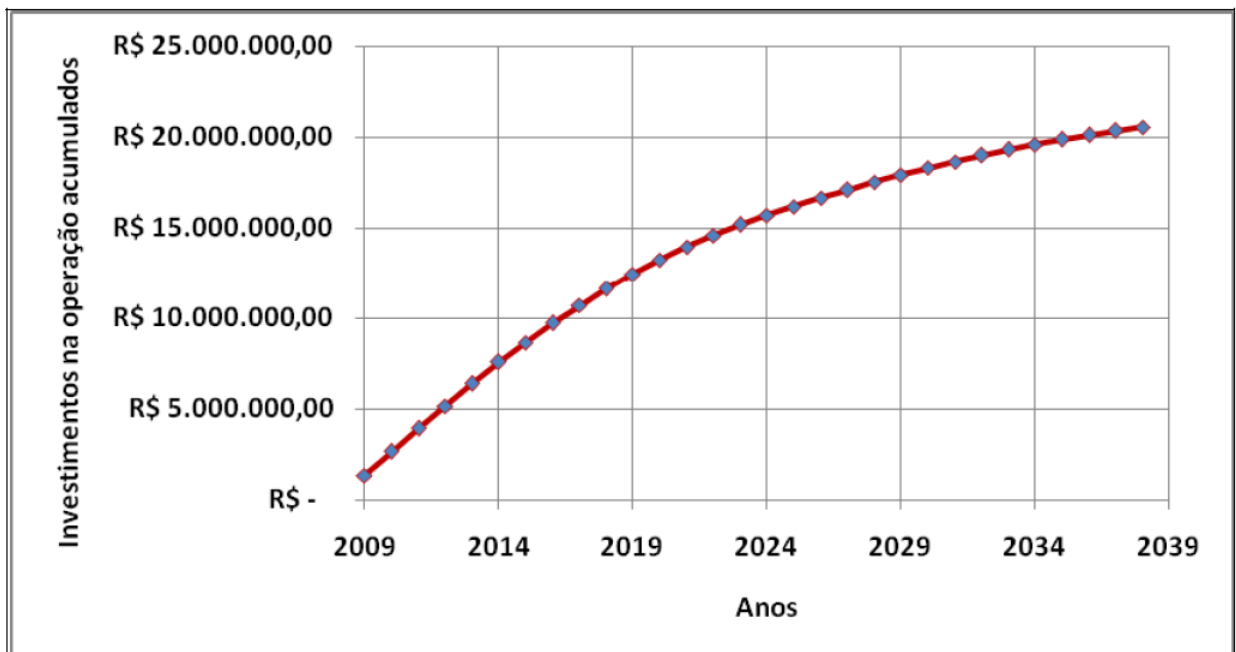


Figura 2.2 – Investimentos acumulados na operação

Fonte: PLAMAE, 2009.

2.2 CONTRATO DE PROGRAMA SABESP

A Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo – ARSESP é uma autarquia de regime especial, vinculada à Secretaria de Governo do Estado de São Paulo, criada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, e regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 07 de dezembro de 2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar os serviços de gás canalizado e de saneamento básico de titularidade estadual, e fiscalizar os serviços e atividades de energia elétrica, de competência da União, ou de saneamento básico, de competência municipal, delegados ao Estado de São Paulo pelos órgãos competentes.

O Contrato de Programa é o instrumento pelo qual um ente federativo transfere a outro a execução de serviços. No caso do Saneamento Básico, em que os serviços são comumente prestados por companhias estaduais (a SABESP, em São Paulo), o Contrato de Programa é celebrado entre o Município e a Companhia. É neste contrato que são detalhadas as regras para a prestação dos serviços, a política tarifária, as obrigações de cada parte, entre outros aspectos.

Para os contratos de programa, a Lei nº 11.445/07 estabelece informações adicionais que devem constar das normas de regulação, conforme segue:

- ✓ Autorização para a contratação, indicando prazos e a área a ser atendida;
- ✓ Inclusão no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;
- ✓ As prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;
- ✓ As condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo: o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; e, a política de subsídios;
- ✓ Mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços; e,
- ✓ As hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

O município de Presidente Prudente firmou, em 19 de março de 2013, o contrato de programa nº 263/2013 da SABESP, transferindo a execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em todo o território do município para a SABESP, delegando à ARSESP, por meio do Convênio de Cooperação nº 001/2013, celebrado com o Estado de São Paulo, as competências de regulação e fiscalização desses serviços, inclusive tarifárias.

Este Contrato de Programa tem o prazo de 30 anos, contado de sua assinatura, prorrogável por igual período, e abrange as seguintes atividades: captação, adução e tratamento de água bruta; adução, reservação e distribuição de água tratada; coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgoto sanitário.

De acordo com a Cláusula Primeira – Do Objeto, item 1.1, a SABESP é responsável por prestar serviços em todo o território do município.

Na cláusula 1.2 determina que a prestação dos serviços deverá cumprir o estabelecido no anexo “Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços”, o qual segundo a Cláusula 1.2.1 deverá ser revisado a cada 4 anos juntamente com a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A forma e as condições da prestação dos serviços pela SABESP, durante todo o período em que o Contrato estiver vigente, deverá ser adequada, em condições efetivas de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade tarifária, de acordo com a legislação pertinente, o Convênio de Cooperação e as Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços.

As metas estabelecidas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estabelecidas no contrato, de 2009 até o ano de 2037, estão apresentadas no **Quadro 2.5**.

QUADRO 2.5 – METAS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ANO	Abastecimento de Água		Esgotamento Sanitário	
	Cobertura mínima do serviço (%)	Controle de Perdas (L/lig.dia)	Cobertura mínima do serviço (%)	Tratamento (%)*
2010	100	<275	98	100
2015	>99	<260	>98	100
2020	>99	<245	>98	100
2025	>99	<243	>98	100
2030	>99	<241	>98	100
2035	>99	<239	>98	100
2040	>99	<237	>98	100

*Quantidade de esgoto tratado em relação ao esgoto coletado.

Fonte: SABESP, 2013.

Os índices de coberturas mínimas do serviço são os indicadores utilizados pela SABESP para planejamento e atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios e estão relacionados à área atendível estabelecida nos contratos de programa. Para o município de Presidente Prudente, a SABESP é responsável por prestar serviços em todo o território do município, como já apresentado anteriormente.

Os índices de cobertura dos serviços do relatório gerencial de desempenho enviado à ARSESP relativos ao ano de 2019 podem ser observados no **Quadro 2.4**.

QUADRO 2.6 – COBERTURA DOS SERVIÇOS

Cobertura dos Serviços	Índice 2019
Abastecimento ao Cliente (%)	100
Coleta de Esgotos (%)	99,9
Tratamento de Esgotos (%)	100

Fonte: SABESP, 2019.

Além disso, também foram previstas as seguintes metas para a qualidade dos serviços de água e esgoto:

- ✓ Qualidade da água: atender a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas;
- ✓ Atendimento ao cliente: Elaborar pesquisa de satisfação dos clientes qualitativa e quantitativa, e plano de melhorias de atendimento ao cliente a cada 2 anos;
- ✓ Qualidade dos serviços: os serviços de operação, manutenção e reposição serão executados de acordo com as Normas Técnicas.

2.3 PLANO DE BACIA DA UGRHI 22 – PONTAL DO PARANAPANEMA

O Plano de Bacias da UGRHI 22 foi elaborado sobre dois pilares:

- ✓ Comitê de Bacia;
- ✓ Mobilização Social e Articulação Institucional.

Instituído em 21 de junho de 1996, o Comitê das Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema (CBH-PP) é um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado e São Paulo (SIGRH) e é constituído por representantes de órgãos estaduais e municipais e da sociedade civil.

Na mobilização social e articulação institucional foram realizadas diversas atividades como reuniões, seminários, encontro e oficinas ao longo da elaboração do Plano de Bacias com o objetivo de obter uma participação social ampla e transparente.

O Plano de Bacia contempla o Diagnóstico da bacia; os aspectos relacionados à Gestão de Recursos Hídricos (Legislação, Cobrança pelo Uso da Água, Enquadramento e Monitoramento); o Plano de Ação e de Investimentos para a Bacia no quadriênio 2016-2019; e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos integrado ao Diagnóstico.

A UGRHI Pontal do Paranapanema (UGRHI-22) localiza-se no oeste paulista, na área limítrofe com os estados do Mato Grosso do Sul e do Paraná. São 26 os municípios integrantes, dos quais 13 estão totalmente inseridos na bacia e 13 possuem área em mais de uma UGRHI. Em sua totalidade, a Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema possui uma área de drenagem de 12.333 km². Tem como limite a UGRHI 21 – Peixe e a UGRHI 17 – Médio Paranapanema.

Para facilitar a análise da bacia, o Plano dividiu a UGRHI-22 em cinco Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRH's), sendo elas: UPRH Baixo Paranapanema M.D (margem direita); UPRH Laranja Doce; UPRH Pirapozinho; UPRH Santo Anastácio e UPRH Tributários Rio Paraná.

A principal base da economia regional na bacia é a indústria agroalimentar, com destaque para as usinas de açúcar e álcool, frigoríficos, curtumes e abatedouros. Devido à interdependência desse setor com a agropecuária, há extensas áreas cultivadas com pastagens e cana-de-açúcar, além de milho e soja. Observa-se, contudo, um aumento no número de loteamentos e do comércio varejista em algumas cidades que se destacam na prestação de serviços.

A vegetação nativa cobre aproximadamente 8,5% da área da UGRHI, um dos índices mais baixos do estado de São Paulo. A Floresta Estacional Semidecidual e sua correspondente formação de Vegetação Secundária são as vegetações de maior ocorrência. Contudo, nos limites físicos da UGRHI 22 ainda são observados fragmentos das categorias Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea em Região de Várzea, além de Savana e porções de Contato Savana/Floresta Estacional. Ainda quanto à preservação ambiental, a UGRHI apresenta duas Unidades de Conservação de Proteção Integral e três Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

O Plano considera que a UGRHI 22 não é uma bacia hidrográfica, mas sim uma unidade que agrega várias bacias hidrográficas, próximas e que apresentam relevante interação, sendo que algumas afluem diretamente para o rio Paraná, e outras para o rio Paranapanema. Desta forma, os principais cursos da água são os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema e alguns afluentes da margem esquerda do rio Paraná. Nessa região, os rios Paranapanema e Paraná possuem barramentos e reservatórios com finalidade de geração de energia elétrica. Em 2015, de acordo com o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), as disponibilidades hídricas superficiais apresentavam vazão média de 91,9 m³/s, vazão Q_{95%} de 45,62 m³/s e vazão Q_{7,10} de 33,86 m³/s

Os sistemas aquíferos aflorantes na UGRHI 22 são o Caiuá, o Bauru, o Serra Geral e o Cenozóico. A disponibilidade hídrica subterrânea tem vazão explorável de 22,8 m³/s.

O **Quadro 2.6** mostra que a relação entre as demandas e disponibilidades hídricas na UGRHI 22 é, de forma geral, confortável, uma vez que as demandas superficiais e subterrâneas correspondem a pouco mais que 5% da Q_{7,10} e 10% da reserva explorável, respectivamente.

QUADRO 2.7 – BALANÇO HÍDRICO - UGRHI 22

Ano	<i>Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q_{95%} (%)</i>	<i>Demanda total (superficial e subterrânea) em relação à vazão média (%)</i>	<i>Demanda superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7,10}) (%)</i>	<i>Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis (%)</i>
2013	4,9	2,5	3,1	9,7
2014	5,9	3,0	4,8	9,0
2015	6,8	3,5	5,4	10,2

Fonte: CBH-PP, 2016.

Quando a mesma análise de balanço hídrico é feita especializada no recorte municipal, observa-se que a maioria dos municípios apresentam demandas inferiores a 30% da disponibilidade entre os anos de 2013 a 2015, o que os deixa numa situação satisfatória. O município de Presidente Prudente é uma das exceções, uma vez que as demandas totais

(superficiais e subterrâneas) representam mais que 30% da vazão média ($Q_{\text{méd}}$) e $Q_{95\%}$ disponível, enquanto as demandas subterrâneas equivalem a mais de 50% da vazão explorável.

A outra exceção é o município de Narendiba, no qual as demandas superficiais correspondem a mais de 30% da vazão mínima ($Q_{7,10}$) e as demandas totais representam mais de 30% da vazão média.

Considerando os dados do ano de 2014 para o atendimento da rede de abastecimento público da população total, foi observado que dentre os 26 municípios da bacia, 10 apresentaram índices de atendimento de água considerado “Bom” ($\geq 90\%$), 14 com índice “Regular” ($\geq 50\%$ e $< 90\%$), um com índice “Ruim” ($< 50\%$) e dois dos municípios não repassaram informações. A média da bacia é 84,15%. Quanto a este mesmo índice, considerando somente a população urbana, observa-se que, neste mesmo período, 24 municípios apresentaram resultados bons, com percentuais acima de 95%.

Em relação ao índice de perdas, em 2014, dois municípios estavam acima dos 40% (Martinópolis e Rancharia) e vinte municípios abaixo dos 25%. Para três municípios não foram apresentados os resultados.

Em 2014, seis municípios apresentaram índices de atendimento com rede de esgotos acima de 90%, quinze apresentaram valores entre 50% e 90%, dois municípios não forneceram informações, sendo que o destaque negativo foi dos municípios: Marabá Paulista (43,24%), Caiuá (43,15%) e Mirante do Paranapanema (43,13%).

Em 2016, a rede de monitoramento da CETESB na UGRHI 22 possuía nove pontos, sendo que o Rio Paraná, o Ribeirão Pirapozinho, o Ribeirão Saltinho e o Ribeirão Vai e Vem contavam com um ponto de monitoramento cada, o Rio Santo Anastácio tinha três e os dois últimos pontos estavam localizados no Rio Paranapanema. O **Quadro 2.7** apresenta os resultados de Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Estado Trófico (IET), índice de Qualidade das Águas Para a Proteção da Vida Aquática (IVA) e a concentração de oxigênio dissolvido no ano de 2015 para sete dos nove pontos da rede de monitoramento.

QUADRO 2.8 – QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL NA UGRHI 22

<i>Município</i>	<i>Corpo Hídrico</i>	<i>Ponto</i>	<i>IQA</i>	<i>IET</i>	<i>IVA</i>	<i>Concentração de Oxigênio Dissolvido (mg/L)</i>
Santo Anastácio	Ribeirão Vai e Vem	VVEM04700	61 – Bom	ND	ND	7,2
Rosana	Rio Paraná	PARN02900	91 – Ótimo	48 - Ultraoligotrófico	2,0 – Ótimo	7,3
Taciba	Rio Paranapanema	PARP02750	88 – Ótimo	52 - Oligotrófico	2,9 – Bom	7,3
Rosana	Rio Paranapanema	PARP02900	87 – Ótimo	50 – Oligotrófico	2,9 – Bom	8,0
Piquerobi	Rio Santo Anastácio	STAN02700	54 – Bom	61 – Supereutrófico	3,5 – Regular	7,0

<i>Município</i>	<i>Corpo Hídrico</i>	<i>Ponto</i>	<i>IQA</i>	<i>IET</i>	<i>IVA</i>	<i>Concentração de Oxigênio Dissolvido (mg/L)</i>
Presidente Prudente	Rio Santo Anastácio	STAN04300	63 – Bom	55 – Mesotrófico	2,9 – Bom	7,4
Álvares Machado	Rio Santo Anastácio	STAN04400	37 – Regular	64 – Supereutrófico	6,8 – Péssimo	3,5
Presidente Venceslau	Ribeirão do Saltinho	SALT02700	ND	ND	ND	ND
Mirante do Paranapanema	Ribeirão Pirapozinho	PIZI02900	ND	ND	ND	ND

ND: Não Disponível

IQA: Abaixo 19 – Péssimo; Entre 19 e 36 – Ruim; Entre 36 e 51 – Regular; Entre 51 e 79 – Bom; Acima de 79 – Ótimo.

IET: Abaixo de 47 – Ultraoligotrófico; Entre 47 e 52 – Oligotrófico; Entre 52 e 59 – Mesotrófico; Entre 59 e 63 – Eutrófico; Entre 63 e 67 – Supereutrófico; Acima de 67 – Hipereutrófico.

IVA: Acima de 6,8 – Péssimo; Entre 4,6 e 6,7 – Ruim; Entre 3,4 e 4,5 – Regular; Entre 2,6 e 3,3 – Bom; Abaixo de 2,5 – Ótimo

Fonte: CHB-PP, 2016.

De acordo com o Plano de Bacias, todos os pontos atenderam a legislação (Resolução CONAMA 357/2005) quanto à concentração de oxigênio dissolvido, considerando suas respectivas classes de consumo. O IQA apresentou classificação de bom a ótimo em seis pontos, evidenciando a boa qualidade da água nos mananciais monitorados. A exceção foi para o ponto de monitoramento em Álvares Machado (STAN04400), que apresentou IQA regular.

Em relação à qualidade das águas subterrâneas, o Plano de Bacias apresenta o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS). Esse indicador representa o percentual das amostras de águas subterrâneas em conformidade com o padrão de potabilidade para substâncias que representam risco à saúde e o padrão organoléptico, estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Dos dez pontos monitorados, apenas dois pontos apresentaram desconformidade no período entre 2012 e 2015: o primeiro no município de Mirante do Paranapanema, com desconformidade para o parâmetro coliformes totais, de 2012 a 2014; e o segundo no município de Santo Anastácio, que começou a ser monitorado em 2014 e possuiu desconformidade para o parâmetro cromo, no ano de 2015 não foi observada nenhuma desconformidade dos parâmetros monitorados.

Ao longo do trabalho de elaboração do Plano de Bacias da UGRHI 22, foram identificados programas de duração continuada (PDC's) para a gestão dos recursos hídricos, conforme o **Quadro 2.8**.

QUADRO 2.9 - PROGRAMAS DE DURAÇÃO CONTINUADA (PDC) PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA UGRHI 22.

<i>PDC</i>	<i>SubPDC</i>
Base Técnica em Recursos Hídricos	Bases de dados e sistemas de informações em recursos hídricos
	Apoio ao planejamento e gestão de recursos hídricos
	Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água
	Redes de monitoramento
	Disponibilidade hídrica
	Fontes de poluição das águas
Gerenciamento dos Recursos Hídricos	Planos de recursos hídricos e relatórios de situação
	Articulação e cooperação para a gestão integrada dos recursos hídricos
Capacitação e Comunicação Social	Capacitação técnica relacionada ao planejamento e gestão de recursos hídricos
	Educação ambiental vinculada às ações dos planos de recursos hídricos
	Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos

Fonte: CBH-PP, 2019.

2.4 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

O Plano Diretor do Município de Presidente Prudente foi instituído pela Lei Complementar nº 230, de 20 de dezembro de 2018. O Plano Diretor abrange todo o território do município e é um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana do município, além de contribuir com o planejamento municipal, uma vez que suas prioridades e diretrizes devem ser incorporadas pelo plano plurianual, diretrizes orçamentárias e a lei orçamentária anual. A lei que dispõe o Plano Diretor deve ser revista, no máximo, a cada 10 (dez) anos, como determina o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001).

A lei que dispõe o Plano Diretor de Presidente Prudente também é composta pela Carta das Unidades Espaciais de Planejamento (UEP's); pela Carta de Zoneamento do uso e ocupação do solo urbano; e pela legislação urbanística referente ao Parcelamento do Solo Urbano, Normas de Edificações, Perímetro Urbano, Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo Urbano e Sistema Viário Básico.

A divisão do município em UEP's tem por objetivo unificar a base territorial para as políticas setoriais e para as ações dos órgãos da administração direta e indireta do município, de forma que, quando viável, o órgão responsável pelo planejamento do Executivo Municipal, juntamente aos órgãos do Estado, da União e concessionárias de serviços públicos que atuam no município adotem essa divisão em UEP's como base territorial de suas ações.

De acordo com a Carta de Zoneamento, a área urbana do município é dividida em quatro zonas residenciais, três zonas de comércio e serviço, duas zonas de indústrias, uma zona de preservação e proteção ambiental e 15 zonas especiais. Para cada uma dessas zonas a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 231/18) define os usos do

solo, gabarito máximo de edificação recuos frontais e laterais, taxa de permeabilidade, coeficiente de aproveitamento do lote, dentre outros parâmetros.

Em relação aos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, no Art. 6º, o direito ao saneamento ambiental é colocado como um dos princípios que regem o Plano Diretor, juntamente com o direito à terra urbana, à moradia, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer. Além disso, de acordo com o Art. 39, o controle da qualidade da água superficial e subterrânea oferecida à população do município deve ser contemplado pela política de saúde do município.

2.5 ATUALIZAÇÕES DAS NORMAS DE REFERÊNCIA DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL

Em decorrência da atualização do marco legal do saneamento básico, Lei Federal nº 14.026/2020, cabe a ANA a regulamentação do setor de saneamento através da edição de Normas de Referência que possibilitem: a criação de um sistema de avaliação de desempenho das prestadoras de serviço de saneamento; a garantia da qualidade dos serviços; uniformização e padronização dos indicadores de qualidade; dentre outros benefícios que um sistema consolidado é capaz de assegurar.

Está previsto, pela ANA, a edição de 19 normas de referências para o setor de saneamento até o ano de 2023, conforme é indicado no **Quadro 2.9**.

QUADRO 2.10 – CALENDÁRIO DE EDIÇÃO DAS NORMAS DE REFERÊNCIA

Período	Normas de Referência Prevista
2º semestre de 2021 (1 norma)	Conteúdo mínimo de aditivos aos contratos de programa e de concessão para água e esgoto.
1º semestre de 2022 (4 normas)	Procedimento transitório de monitoramento das normas.
	Indenização de ativos para água e esgoto.
	Padrões e indicadores de qualidade e eficiência e avaliação da eficiência e eficácia para água e esgoto.
	Diretrizes para definição do modelo de regulação para água e esgoto.
2º semestre de 2022 (5 normas)	Modelo organizacional das agências reguladoras infranacionais, transparência e <i>accountability</i> .
	Procedimentos para mediação e arbitragem.
	Matriz de riscos de contratos para água e esgoto.
	Diretrizes para metas progressivas de cobertura para água e esgoto e sistema de avaliação.
	Condições gerais de prestação dos serviços de resíduos sólidos urbanos.
1º semestre de 2023 (2 normas)	Critérios para a contabilidade regulatória privada para os serviços de água e esgoto.
	Estrutura tarifária para água e esgoto.
2º semestre de 2023 (6 normas)	Padronização dos contratos de concessão para água e esgoto.
	Procedimentos para comprovação da adoção das normas de referência.

Período	Normas de Referência Prevista
	Condições gerais para prestação dos serviços, atendimento ao público e medição, faturamento e cobrança dos serviços de água e esgotos.
	Diretrizes para definição de modelo de regulação de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
	Reajuste tarifário para água e esgoto.
	Padrões e indicadores de qualidade e eficiência e avaliação da eficiência e eficácia para resíduos sólidos urbanos.

Fonte: Adaptado. ANA, 2021.

A Resolução ANA nº 106/2021 aprovou a Norma de Referência nº 2 que dispõe sobre os aditivos aos contratos de programa e contratos de concessão relativos às metas previstas no Art. 11-B, § 1º da Lei Federal nº 11.445/2007, na qual é prevista a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A adoção das medidas pelas Entidades Reguladoras será facultativa e deverá ocorrer de modo progressivo

As metas de universalização deverão garantir, até 31 de dezembro de 2033, o atendimento de água de 99% da população e esgotamento sanitário de 90% da população, no qual é incluído o serviço de coleta e tratamento. A Norma considera como a área de abrangência do prestador de serviços aquela definida em contrato ou outro instrumento legal, na qual é de responsabilidade do prestador de serviços o abastecimento de água e esgotamento sanitário, seja de forma individual (atendimento restrito a um domicílio) ou conjunto (atendimento a mais de um domicílio), de acordo com definição do objeto de contrato.

A aferição do cumprimento das metas deverá ser realizada a partir dos seguintes indicadores:

- ✓ **Índice de economias residenciais com rede de abastecimento de água na área de abrangência do prestador de serviços:** o índice relaciona o número de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços com o número de domicílios com ligações ativas e inativas conectadas à rede de abastecimento de água;
- ✓ **Índice de economias residências atendidas com rede coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços:** o índice relaciona o número de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços com o número de domicílios com ligações ativas e inativas conectadas à rede coletora de esgoto;
- ✓ **Índice de economias residenciais atendidas com rede coletora e tratamento de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços:** o índice relaciona o número de economias residenciais na área de abrangência do prestador de serviços com o número de domicílios com ligações ativas e inativas conectadas à rede coletora de esgoto e, posteriormente, a uma unidade de tratamento de esgoto.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE

A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos, fisiográficos, sociais e econômicos que caracterizam o território do município de Presidente Prudente.

3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

3.1.1 Aspectos Gerais

O município de Presidente Prudente localiza-se na porção oeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por cerca de 560,3 km, com altitude média de 472 m acima do nível do mar. Sua sede situa-se nas coordenadas 22°07'21" de latitude sul e 51°23'17" de longitude oeste.

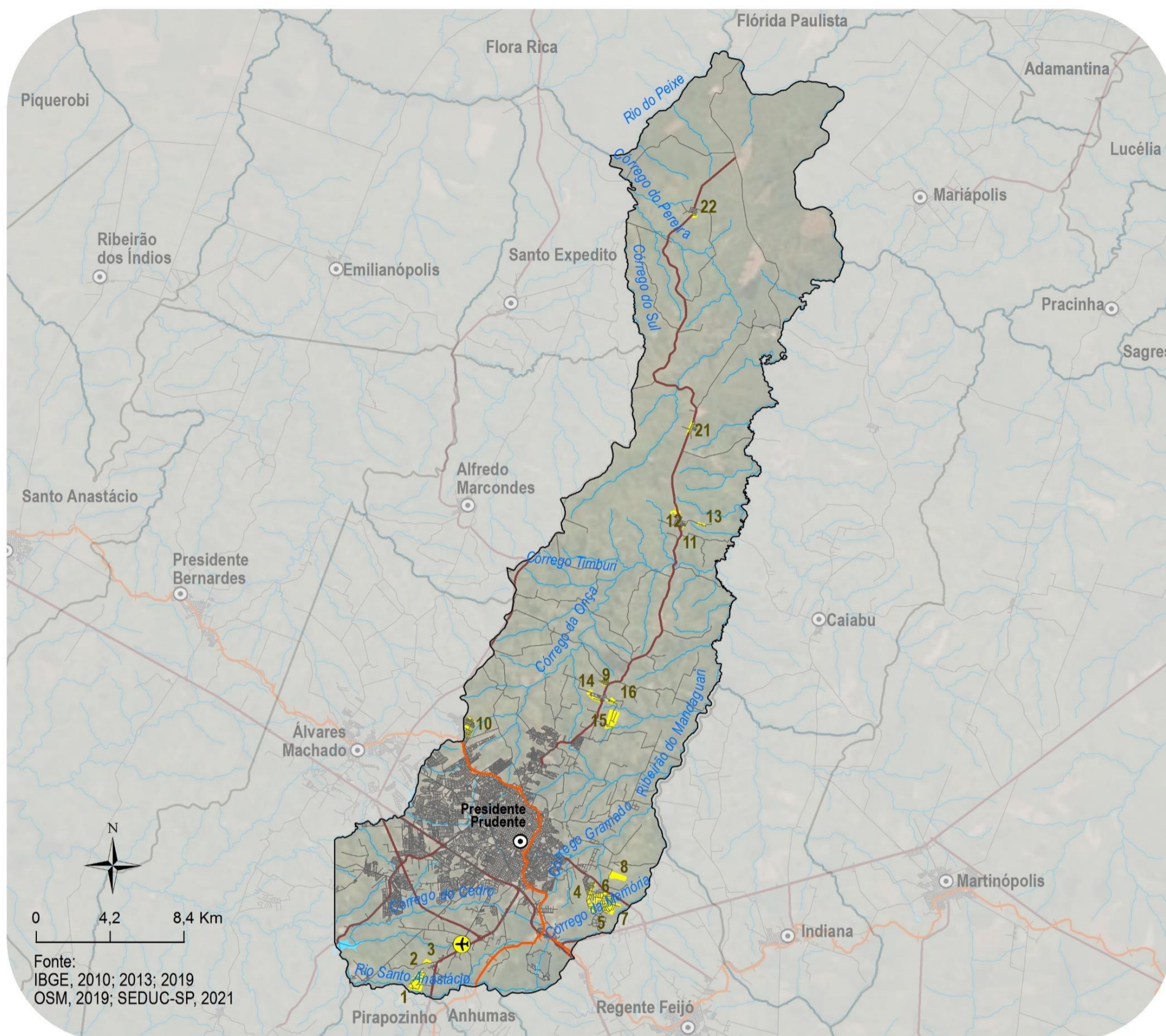
Presidente Prudente está inserido na Região Administrativa de mesmo nome, fazendo divisa com os municípios de Flora Rica e Flórida Paulista ao norte, Mariápolis, Caiabu, Indiana e Regente Feijó a leste, Santo Expedito, Alfredo Marcondes e Álvares Machado a oeste, Pirapozinho e Anhumas ao sul.

Distante 558 km da capital paulista, Presidente Prudente está situado numa área importante no entroncamento viário ao acesso de diversas regiões do país, conforme pode ser observado na **Figura 3.1**. No que se refere ao transporte rodoviário, o município tem ligação com Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e norte do Paraná, além da ligação com a capital e outras cidades do interior paulista.

A rodovia Raposo Tavares (SP-270) liga Presidente Prudente a São Paulo, e em sentido contrário dá acesso a Presidente Epitácio. A rodovia Assis Chateaubriand (SP-425) liga Prudente a Santo Inácio, no estado do Paraná. Em sentido contrário, dá acesso à região de São José do Rio Preto e desta a Miguelópolis (MG). Prudente também se beneficia das rodovias Júlio Budisk (SP-501) e da rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294), que liga a região de Prudente com a Alta Paulista.

A proximidade com a Hidrovia Tietê-Paraná facilita o escoamento de produtos locais para o Mercado Comum do Sul – MERCOSUL. A ferrovia, por sua vez, faz ligação com Paranaguá, Santos e São Francisco do Sul, sendo uma corrente importante de ligação entre leste – oeste do país. Também há o aeroporto "Adhemar de Barros", localizado no km 459 da rodovia Assis Chateaubriand (SP-425), a cerca de 7 km do centro da cidade, sendo considerado como o segundo em movimentação do interior do Estado de São Paulo.

O município de Presidente Prudente é um polo regional de desenvolvimento, tornou-se a capital do Oeste Paulista, e atende a toda a região em diversos setores econômicos e institucionais.



Fonte:
IBGE, 2010; 2013; 2019
OSM, 2019; SEDUC-SP, 2021

LEGENDA

- ⊙ Sede municipal
- ▭ Limite municipal
- Aglomerado rural
- ~ Curso d'água
- ☪ Massa d'água
- Sistema de transporte**
- Arruamento local
- Rodovia
- Ferrovias
- ✈ Aeroporto/Aeródromo

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E RESPECTIVA UGRHI NO ESTADO DE SÃO PAULO



Figura 3.1 – Localização e Acessos do Município de Presidente Prudente

Presidente Prudente foi elevado à categoria de município e distrito de mesmo nome pela Lei nº 1798 de 1921, sendo desmembrado do município de Campos Novos e Conceição de Monte Alegre, constituído do distrito sede em 1923. Em divisão administrativa referente ao ano 1933, o município é constituído de seis distritos: Presidente Prudente, Álvares Machado, Anhumas, José Teodoro, Presidente Bernardes e Regente Feijó. Após algumas mudanças nos distritos, na divisão territorial datada de 1960, o município é constituído de cinco distritos: Presidente Prudente, Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul e Montalvão, assim permanecendo (IBGE, 2021).

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam no município de Presidente Prudente 207.610 habitantes, sendo que 203.375 estavam concentrados na Sede do município e nos distritos Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul, Montalvão, situados ao longo da Estrada Raimundo Maiolini (SP-569), no sentido nordeste a partir da sede, e 4.235 habitantes encontravam-se dispersos entre os aglomerados rurais (IBGE, 2010), como mostra a **Figura 3.1**. De acordo com definição do IBGE, "Aglomerado Rural" é uma localidade situada em área não definida legalmente como urbana e caracterizada por um conjunto de edificações permanentes e adjacentes, formando área continuamente construído, com arruamentos reconhecíveis e dispostos ao longo de uma via de comunicação.

Em relação à ocupação, é importante ressaltar que, de acordo com dados do IBGE (2020), não há aglomerado subnormal no município. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entende-se por assentamentos irregulares ou aglomerados subnormais, o conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.) carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostos, em geral, de forma desordenada e densa.

Para o presente estudo, foram adotados os dados de projeção populacional fornecidos pela Fundação SEADE, sendo que a definição de área rural do município foi feita a partir do levantamento do IBGE de 2010, na ausência de informações mais recentes. A metodologia detalhada é apresentada no Capítulo 7. Segundo projeções da Fundação SEADE, em 2020, houve um crescimento da população de Presidente Prudente (6,5%), totalizando 221.073 habitantes. Esse aumento ocorreu tanto na área urbana quanto rural, que aumentou em 6,5% seus contingentes populacionais, passando a abrigar 216.563 e 4.510 habitantes, respectivamente.

3.1.2 Geologia

O município de Presidente Prudente está inserido no contexto geológico da Província Paraná. Essa província teve seu desenvolvimento durante parte das eras Paleozoica e Mesozoica. Sua sedimentação compreende rochas formadas do Período Devoniano ao Cretáceo, abrangendo um intervalo de tempo entre 416 e 65 milhões de anos atrás (PERROTTA *et al.*, 2006).

O território municipal está totalmente assentado por sobre rochas sedimentares, sendo que as principais unidades geológicas são os depósitos aluvionares e as formações Presidente Prudente, Vale do Rio do Peixe e Santo Anastácio do Grupo Bauru, de acordo com o Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:750.000, publicado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (PERROTTA *et al.*, 2006).

A formação Presidente Prudente é composta predominantemente por arenitos muito finos a finos e por lamitos arenosos. Estas litologias encontram-se alternadas com arenitos na forma de lentes com estratificação cruzada acanalada (unidades de corte e preenchimento), arenitos tabulares com estratificação sigmoidal interna, arenitos a siltitos tabulares com estratificação plano-paralela e estruturas de fluxo aquoso e com lamitos argilosos maciços em estratos tabulares (PERROTTA *et al.*, 2006).

A formação Vale do Rio do Peixe é constituída por camadas tabulares de arenitos muito finos a finos, com cor marrom, rosa e alaranjado, exibindo predominantemente seleção boa a moderada. Podem ser maciços ou exibir estratificação cruzada tabular e acanalada de pequeno a médio porte ou estratificação/laminação plano-paralela grosseira. Intercalados com siltitos ou lamitos arenosos. Intercalam-se camadas também tabulares de siltitos maciços de cor creme a marrom. Localmente podem ocorrer lentes de arenito conglomerático com estratificação cruzada de pequeno porte e contendo intraclastos argilosos ou carbonáticos (PERROTTA *et al.*, 2006).

A formação Santo Anastácio é constituída por arenitos quartzosos subarcoseanos, finos a muito finos, seleção pobre e pouca matriz siltico-argilosa. Normalmente maciços, podem localmente exibir incipiente estratificação planoparalela e cruzada de pequeno porte. Os grãos são subangulosos a subarredondados, foscos encobertos por película de óxido de ferro. Raramente ocorrem intercalações de lamitos e argilitos (PERROTTA *et al.*, 2006).

3.1.3 Geomorfologia

Presidente Prudente situa-se no contexto geomorfológico do Planalto Ocidental Paulista, o qual apresenta relevos sustentados por rochas sedimentares e ígneas básicas da Bacia do Paraná. No Planalto Ocidental Paulista estão presentes relevos bastante aplainados com altitudes inferiores a 800 m, que vão decrescendo em direção a calha do Rio Paraná. Predominam interflúvios amplos com pequena amplitude e uma rede de drenagem menos adensada em relação ao Planalto Atlântico (JORDÃO, 2011).

O município possui três tipos de relevo predominantes: colinas amplas, colinas médias e morrotes alongados e espigões (IPT, 1981).

No relevo de colinas amplas predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Drenagem de baixa densidade com padrão subdendrítico e vales abertos, planícies aluviais interiores restritas e presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

O relevo de colinas médias possui interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade com padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas e presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

No relevo de morrotes alongados e espigões há predomínio de interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos e achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. A drenagem é de média a alta densidade, com padrão dendrítico e vales fechados (IPT, 1981).

A amplitude topográfica de Presidente Prudente é de aproximadamente 240 m, com cotas variando entre 300 m na várzea do rio do Peixe e 540 m na área central do município. A concentração urbana está assentada entre as cotas de 390 m e 470 m.

3.1.4 Pedologia

Os solos que ocorrem no município de Presidente Prudente são predominantemente Argissolos Vermelho-Amarelos, os quais recobrem mais de 98% do seu território, conforme apresentado no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017), realizado pelo Instituto Florestal na escala 1:250.000.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos são constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial. Em Presidente Prudente se apresentam como eutrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, presentes em relevo suave ondulado a ondulado (ROSSI, 2017).

No município são encontradas associações de Argissolos Vermelho-Amarelos com Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e Argissolos Vermelhos.

3.1.5 Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Presidente Prudente se enquadra no tipo Cfa, isto é clima subtropical quente e úmido, com verões quentes, geadas pouco frequentes e sem estação seca definida, com a temperatura média igual 21,6 °C, oscilando entre os 10,5 °C em julho, o mês mais frio e 30,1 °C nos meses mais quentes, entre novembro e março. A precipitação média anual é de 1.207 mm.

✓ Pluviosidade

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Presidente Prudente possui cinco estações pluviométricas, com os prefixos D8-003, D8-011, D8-017, D8-023 e D8-039, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/>). As informações das referidas estações encontram-se no **Quadro 3.1**.

QUADRO 3.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO PRESIDENTE PRUDENTE

<i>Município</i>	<i>Prefixo</i>	<i>Altitude (m)</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
Presidente Prudente	D8-003	460	22° 06' 00"	51° 23' 00"
Presidente Prudente	D8-011	460	22° 08' 00"	51° 23' 00"
Presidente Prudente	D8-017	360	22° 11' 00"	51° 29' 00"
Presidente Prudente	D8-023	460	22° 10' 00"	51° 25' 00"
Presidente Prudente	D8-039	460	22° 07' 00"	51° 23' 00"

Fonte: DAEE, 2021.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico D8-003 com série histórica entre 1936 e 2020.

A **Figura 3.2** possibilita análise temporal das características das chuvas, apresentando a sua distribuição ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma mais seca, mesmo com alta pluviosidade, e outra predominantemente chuvosa.

O período mais chuvoso ocorre de dezembro a fevereiro, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 165 mm, enquanto o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 40 mm. Ressalta-se que os meses de janeiro e fevereiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 219,7 mm e 179,1 mm, respectivamente.

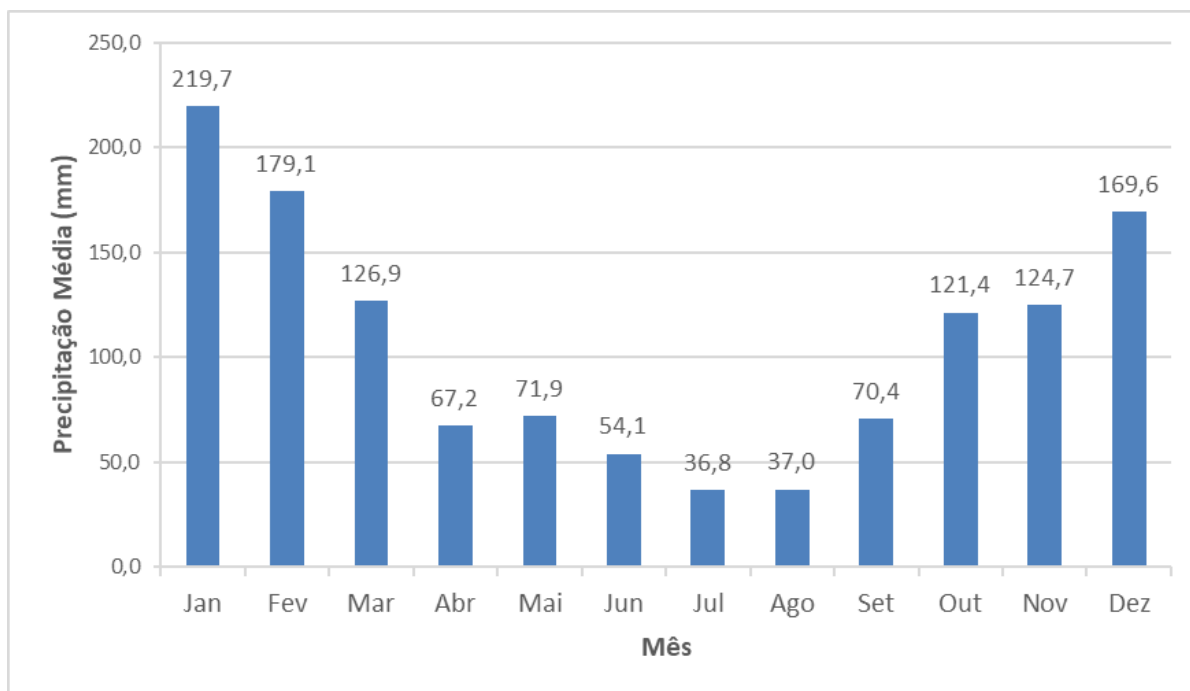


Figura 3.2 - Precipitação Média Mensal no Período de 1957 a 2020, Estação D8-003

Fonte: DAEE, 2021

3.1.6 Recursos Hídricos

O território municipal de Presidente Prudente está dividido entre duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos: uma pequena porção da parte sul do município se encontra na UGRHI 22 (Pontal do Paranapanema) e, o restante, na área de domínio da UGRHI 21 (rios Aguapeí e Peixe), conforme apresentado na **Figura 3.1**.

A área municipal localizada na UGRHI 21 está inserida nas bacias dos córregos do Limoeiro, do Cedro e do Veado, sendo este último o único corpo hídrico enquadrado na classe 4 em todo o território de Presidente Prudente. O enquadramento de corpos hídricos é realizado pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976. Todos os córregos desta porção são afluentes de cabeceira da bacia do ribeirão Santo Anastácio, um dos principais rios desta UGRHI, afluente direto do rio Paraná. Além disso, é na sub-bacia destes córregos que está estabelecido o núcleo urbano do município.

A maior parte do território de Presidente Prudente, localizada na UGRHI 21, se divide entre as sub-bacias dos afluentes da margem esquerda do ribeirão do Mandaguari (destaque para os córregos da Onça e do Coqueiro), e pela sub-bacia do córrego do Pereira, que desagua a oeste, no ribeirão Taquaruçu.

Vale ressaltar que de acordo com o Plano Diretor de Controle de Erosão - PDCER (2016), foram identificadas um total de 3.108 nascentes por todo o território municipal, com a maior quantidade localizada em sua porção central, na microbacia hidrográfica do Córrego Mandaguari. Sendo que as sub-bacias do Córrego do Pereira, do Ribeirão Mandaguari e do Limoeiro se destacam pela porcentagem de nascentes degradadas.

No município de Presidente Prudente existem 1.291 outorgas para uso da água, de acordo com dados disponibilizados pelo DAEE em 2020. Desse total, 643 são para captações subterrâneas e 39 para captações superficiais. No município ainda estão cadastradas 388 outorgas de lançamento, 15 para barramento de cursos d'água, 35 para canalização, 3 para desassoreamento, 3 para extração mineral, 12 para reservação, 5 para proteção de leito e margem, 1 para rebaixamento de calha (drenagem) e 147 para travessias, dentre as quais se encontram travessia área, intermediária e subterrânea.

Em relação à finalidade dos usos, para a vazão total de captação outorgada dentro do município (1.385,08 L/s – 81,9% superficiais e 18,1% subterrâneos), a maioria corresponde ao uso urbano (59,1%), seguido pelo uso industrial (11,8%), rural (3,8%) e outros usos (0,7%). Estes valores foram computados considerando apenas os registros de outorga que apresentaram dados de quantidades de horas diárias, bem como de quantidades de dias por mês de operação.

As captações de águas subterrâneas no município têm os seguintes mananciais figurando como as principais indicações nos cadastros: grupo Bauru (57,2%), formação Bauru (16,2%) e formação Adamantina (14,6%). As porcentagens apresentadas fazem referência ao número de outorgas cadastradas na base do DAEE.

As outorgas de captação superficial cadastradas indicam que os principais mananciais superficiais no município de Presidente Prudente são: córrego Bota-Fogo (15,6%), córrego do Limoeiro (5,7%), córrego do Veado (5,6%), ribeirão do Mandaguari (4,7%), córrego Gramado (3,2%), córrego da Onça (2,9%). Valem menção ainda os córregos São João e do Cedro.

Segundo a CETESB (2019), o município de Presidente Prudente possui potencial de produção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}) de 12.099 kg/dia e carga remanescente de 381 kg/dia, tendo como principais corpos receptores o rio Mandaguari, o córrego Limoeiro e o córrego da Anta.

No território municipal, a rede de monitoramento de qualidade de água da CETESB conta com o ponto de amostragem STAN02300, localizado no rio Santo Anastácio (coordenadas 22°12'17" de latitude sul e 51°26'05" de longitude oeste), na UGRHI 22, que apresentou Índice e Qualidade da Água (IQA) bom para o ano de 2019. Com relação ao território municipal inserido na UGRHI 21, não há pontos de amostragem da rede, no entanto, o rio do Peixe é monitorado no limite entre Mariápolis e Caiabu, imediatamente a montante de Presidente Prudente. Este ponto é denominado PEIX02600, localizado nas coordenadas 21°49'31" de latitude sul e 51°11'51" de longitude oeste, e apresentou IQA bom em 2019.

3.1.7 Vegetação

O território de Presidente Prudente encontra-se completamente inserido no Bioma Mata Atlântica, com uma vegetação caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual em área de transição com Cerrado. Da sua área total 56.269 hectares, originalmente ocupados por este bioma, restam 7.647 hectares recobertos por Floresta Estacional Semidecidual, o que totaliza 13,3% da área municipal, de acordo com dados do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIFESP, 2020).

Estes remanescentes florestais estão extremamente fragmentados no município, inexistindo fragmentos maiores que 100 hectares, estão distribuídos de forma heterogênea, principalmente nas proximidades dos rios, nascente ou nas áreas de várzeas.

Quando comparados aos 22,9% correspondentes à cobertura vegetal original do Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 485 mil fragmentos (SIFESP, 2020), pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do município de Presidente Prudente está muito abaixo da média do Estado.

De acordo com a Resolução SMA 07/2017, a cobertura vegetal de Presidente Prudente está dentro de prioridade média para restauração, considerando a importância da vegetação nativa

para a conservação dos recursos hídricos e segurança hídrica e para a manutenção e recuperação da conectividade entre fragmentos visando à conservação da biodiversidade.

No entanto, o município de Presidente Prudente possui uma única Unidade de Conservação (UC), a Área de Proteção Ambiental do Timburi, UC de uso sustentável criada pela Lei municipal 235/2019. Trata-se de uma área de cerca de 5 mil hectares, com aproximadamente 80 propriedades rurais.

Na área urbana do município há uma área coberta por floresta nativa, a Mata do Furquim, com área de 113 hectares, localizada entre as zonas Leste e Norte, sendo considerada maior fragmento de floresta remanescente de Mata Atlântica no município. Há um projeto de revitalização desta área, no qual está sendo avaliada suas condições e a viabilidade de transformá-la em uma unidade de conservação, ficando assim protegida legalmente pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC). A ideia é garantir que a preservação da fauna e da flora existente no local, bem como a proteção dos recursos hídricos.

3.1.8 Uso e Ocupação do Solo

O uso e ocupação da terra são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial e comercial entre outras, que são responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar, do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente na qualidade de vida da população.

O município de Presidente Prudente apresenta uma paisagem fortemente antropizada, cerca de 84% de seu território é composto por pastagens (SMA, 2010) que ocorrem por toda a extensão do município. De acordo com PDCER (2016), o predomínio das áreas destinadas à pastagem/pecuária apresenta um cenário de grande degradação, uma vez que o sistema extrativista da atividade acaba por exaurir a paisagem. Nota-se um inadequado manejo, pouca ou nenhuma adoção de práticas conservacionistas, precária cobertura vegetal e muitos processos erosivos, especialmente laminar e em sulco.

A segunda classe mais representativa no município é a cobertura vegetal, que tem 13% de seu território recoberto por poucos fragmentos florestais (SIFESP, 2020), como visto anteriormente.

Segundo o mapeamento de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (SMA, 2010), a área urbana de Presidente Prudente ocupa apenas 2,6% de seu território, concentrada junto à sede na porção sul do município, e nos distritos de Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul e Montalvão, situados no eixo norte-sul da Estrada Raimundo Maiolini (SP-569).

No processo de expansão urbana de Presidente Prudente os loteamentos foram realizados em áreas afastadas da malha urbana, o que resultou numa cidade dispersa, desigual e fragmentada, conforme salientam Sposito e Góes (2013). A zona sul da cidade vem se consolidando como um vetor de expansão seletiva de loteamentos fechados de alto padrão, e a oeste e norte para as camadas menos abastadas.

A principal atividade econômica do município vem do setor de serviços, incluindo a administração pública, que representa aproximadamente 84% do PIB do município (IBGE, 2017). A cidade concentra atividades comerciais e serviços especializados que tendem a população regional, além de contar com a representação regional de vários órgãos das administrações públicas estadual e federal, o que lhe confere elevada centralidade.

A indústria é o segundo setor mais relevante para a economia de Presidente Prudente, representando cerca de 15% do PIB (IBGE, 2017). É reconhecido como um dos principais polos industriais do oeste paulista com destaque para empresas de micro e pequeno porte. Importante parcela de participação do setor secundário municipal é oriunda dos quatro distritos industriais:

- ✓ NIPP I – Núcleo Industrial de Presidente Prudente Antônio Crepaldi: localizado na zona sudeste da malha urbana do município, às margens da rodovia Raposo Tavares, km 562, concentra algumas das principais indústrias de Presidente Prudente, contendo mais de 30 empreendimentos em vários setores como indústria de argamassa, indústria de bebidas, estruturas metálicas, material de limpeza, produtos agropecuários, elétricos e equipamentos industriais, entre outros;
- ✓ NIPP II – Núcleo Industrial de Presidente Prudente: localizado logo atrás do NIPP I;
- ✓ NIPP III – Núcleo Industrial não Poluente Belmiro Maganini: localizado às margens da avenida Cidade Fukuyama;
- ✓ NIPP IV – Distrito Industrial Não Poluente Antônio Onofre Gerbasique: localizado às margens da rodovia Raimundo Maiolini.

A partir de 1950, em virtude da expansão das atividades industriais, imobiliárias, comerciais e de serviços, as atividades agropecuárias ficaram em segundo plano. A agropecuária tem hoje pouca representatividade na economia do município, menos de 0,5% do PIB. Seus principais produtos são a cana-de-açúcar e a carne bovina, além de ovos de galinha, soja e milho.

3.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

3.2.1 Dinâmica Populacional

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes indicadores demográficos:

- ✓ Porte e densidade populacional;
- ✓ Taxa geométrica de crescimento anual da população; e,
- ✓ Grau de urbanização do município.

Em termos populacionais, o município de Presidente Prudente pode ser considerado um município de médio porte. Com uma população de 221.938 habitantes em 2021, representa 36,67% do total populacional da Região de Governo (RG) de Presidente Prudente com

605.214 habitantes. Sua extensão territorial de 560,64 km² impõe uma densidade demográfica de 395,87 hab/km², superior às densidades da RG de 33,66 hab/km² e do Estado, de 180,86 hab/km².

Na dinâmica da evolução populacional, Presidente Prudente apresenta taxa geométrica de crescimento anual de 0,62% ao ano (2010-2021), superior à taxa da RG de 0,40% a.a. e inferior à taxa do Estado, de 0,78% a.a.

Com a taxa de urbanização de 97,96%, o município de Presidente Prudente apresenta valor superior à RG, de 91,72% e valor próximo ao Estado, de 96,56%. O **Quadro 3.2** apresenta os principais aspectos demográficos.

QUADRO 3.2 – PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO – 2021

<i>Unidade territorial</i>	<i>População total (hab.)</i>	<i>População urbana (hab.)</i>	<i>População rural (hab.)</i>	<i>Taxa de urbanização (%)</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>Densidade (hab./km²)</i>	<i>Taxa geométrica de crescimento 2010-2021 (% a.a.)</i>
Presidente Prudente	221.938	217.411	4.527	97,96	560,64	395,87	0,62
RG de Presidente Prudente	605.214	555.124	50.090	91,72	17.981,00	33,66	0,40
Estado de São Paulo	44.892.912	43.348.195	1.544.717	96,56	248.219,94	180,86	0,78

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

3.2.2 Características Econômicas

Visando conhecer os segmentos econômicos mais representativos do município, em termos de sua estrutura produtiva, e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado, e o PIB per capita.

O município de Presidente Prudente, assim como a RG e o Estado, apresenta o setor de serviços contribuindo para a maior parcela do PIB do município, seguido pela indústria e agropecuária, conforme pode ser observado no **Quadro 3.3**.

O valor do PIB *per capita* em Presidente Prudente (2018) é de R\$ 36.580,91 por hab./ano, o que supera o valor da RG, que é de R\$ 30.201,50 por hab./ano. Entretanto, é inferior ao valor do Estado, de R\$ 50.247,86 por hab./ano.

A representatividade de Presidente Prudente no PIB do Estado é de 0,36%, o que demonstra baixa expressividade. Já a participação da RG de Presidente Prudente é média, cuja fração participativa é de 0,82%.

QUADRO 3.3 – PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL E O PIB PER CAPITA – 2018

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (mil reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
Presidente Prudente	86,13	0,39	13,48	7.994.539,21	36.580,91	0,36
RG de Presidente Prudente	72,45	6,64	20,91	18.083.901,91	30.201,50	0,82
Estado de São Paulo	77,17	1,71	21,12	2.210.561.949,48	50.247,86	100

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

3.2.3 Emprego e Renda

Neste item são relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e ao poder de compra da população de Presidente Prudente.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2018, em Presidente Prudente há um total de 9.750 unidades locais, considerando que 9.379 são empresas atuantes, com um total de 75.491 pessoas ocupadas, sendo, destas, 62.959 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 2.117.733 mil reais. O salário médio mensal por pessoa assalariada no município é de 2,7 salários-mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, ao total de vínculos, em Presidente Prudente observa-se que a maior representatividade fica por conta da do setor de serviços com 53,72%, seguido do comércio com 26,09%, da indústria com 16,91%, da construção civil com 2,60% e, por fim, do agropecuário com 0,68%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços (50,19%), seguido do comércio (23,70%), da indústria (19,09%), do agropecuário (4,98%) e da construção civil (2,04%). O **Quadro 3.4** apresenta a participação dos vínculos empregatícios nos setores econômicos.

QUADRO 3.4 – PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2018

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Presidente Prudente	0,68	26,09	2,60	16,91	53,72
RG de Presidente Prudente	4,98	23,7	2,04	19,09	50,19
Estado de São Paulo	2,38	19,91	4,09	17,50	56,12

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que, no município e na RG, o setor dos serviços detém os maiores valores, seguido pela indústria. No Estado, os maiores rendimentos são do setor industrial, seguido pelo de serviços. Os setores da agropecuária e do comércio apresentam os valores mais baixos no município e RG. Dentre as unidades, o Estado apresenta os maiores rendimentos em todos os setores, com destaque para a indústria, seguido do setor de serviços. Quanto ao rendimento médio total, Presidente

Prudente detém menor valor que o Estado e valor superior ao da RG, como mostra o **Quadro 3.5**.

QUADRO 3.5 – RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (EM REAIS CORRENTES) - 2018

<i>Unidade territorial</i>	<i>Agropecuário</i>	<i>Comércio</i>	<i>Construção Civil</i>	<i>Indústria</i>	<i>Serviços</i>	<i>Rendimento Médio no Total</i>
Presidente Prudente	2.186,61	2.103,88	2.143,22	2.514,25	3.019,75	2.668,66
RG de Presidente Prudente	2.007,86	1.971,91	2.134,07	2.645,39	2.674,48	2.456,59
Estado de São Paulo	2.037,83	2.602,64	2.726,19	3.839,75	3.614,10	3.378,98

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

3.2.4 Finanças Públicas Municipais

A análise das finanças públicas está fortemente vinculada à base econômica dos municípios, ou seja, o patamar da receita orçamentária e de seus dois componentes básicos, a receita total e a receita tributária, bem como a Receita Municipal dos Impostos (IPTU, IRRF, ISSQN, ITBI), são funções diretas do porte econômico e populacional dos municípios.

Para tanto, convencionou-se analisar a participação das receitas tributária e de impostos na receita total do município, em comparação ao que ocorre na RG.

De início, nota-se que a participação da receita tributária é uma fonte de renda com alta relevância no município, assim como verificado na RG e no Estado. Ao comparar os percentuais de participação, em Presidente Prudente, a receita tributária representa 39,24% do total da receita corrente, sendo 27,76% proveniente de impostos. Já na RG e Estado, a participação da receita tributária situa-se em 20,83% e 32,99%, respectivamente.

Situação semelhante ocorre com a participação da arrecadação de impostos nas receitas correntes da Região de Governo e do Estado. O **Quadro 3.6** apresenta os valores das receitas no Município, na RG e no Estado de São Paulo.

QUADRO 3.6 – PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DOS IMPOSTOS NA RECEITA TOTAL – 2019

<i>Unidade Territorial</i>	<i>Receita Total (R\$)</i>	<i>Receita Tributária Total (R\$)</i>	<i>Receita de Impostos (IPTU, IRRF, ISSQN, ITBI) (R\$)</i>	<i>Participação da Receita Tributária no Total da Receita (%)</i>	<i>Participação da receita de Impostos na Receita (%)</i>
Presidente Prudente	666.309.154,57	261.438.810,99	184.965.057,57	39,24	27,76
RG de Presidente Prudente	2.037.411.757,15	424.327.737,23	323.634.102,51	20,83	15,88
Estado de São Paulo	117.410.791.025,08	38.737.414.023,10	34.289.625.731,81	32,99	29,20

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

3.2.5 Infraestrutura Urbana e Social

A seguir são relacionadas as estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em Presidente Prudente.

✓ **Energia**

Segundo a Fundação SEADE (2021), o município de Presidente Prudente registrou em 2019 um total de 109.478 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 603.802 MWh. Em 2018, foi registrado um total de 107.140 consumidores e uso de 582.471 MWh.

Entre 2018 e 2019, houve um aumento de 2,18% no número de consumidores no município, acima dos 2,02% apresentados na RG e dos 1,79% do Estado. O aumento no consumo de energia no mesmo período foi de 3,66% no município, inferior ao valor da RG, de 4,42%, e superior ao valor do Estado, 0,69%, respectivamente.

✓ **Saúde**

Em Presidente Prudente, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2020), há 80 estabelecimentos de saúde públicos. Destes, nove são geridos pelo governo estadual e os outros 71 pelo governo municipal, sendo que todos atendem ao SUS. O município dispõe de 1.117 leitos de UTI (442 públicos e 675 particulares), sendo 683 do SUS.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, Presidente Prudente apresentou queda na taxa de 2017 a 2018, e leve aumento entre 2018 e 2019. A RG apresentou comportamento semelhante, como é mostrado no **Quadro 3.7**.

QUADRO 3.7 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL (ÓBITOS POR MIL NASCIDOS) – 2017, 2018 E 2019

<i>Unidade territorial</i>	2017	2018	2019
Presidente Prudente	10,80	10,32	10,50
RG de Presidente Prudente	12,25	11,09	9,53
Estado de São Paulo	10,74	10,70	10,93

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

✓ **Ensino**

Segundo informações do INEP (2021), referente ao ano de 2020, o município contava com 62 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo 38 públicos municipais, os quais receberam 4.212 matrículas e contavam com 193 docentes. Os outros 24 estabelecimentos são privados e receberam 1.253 matrículas, contando com 113 docentes.

Os anos iniciais do ensino fundamental são oferecidos em 57 estabelecimentos, sendo 32 públicos municipais, 1 públicos estaduais e 24 privados. Os anos finais são oferecidos em 46 estabelecimentos, sendo 26 públicos estaduais e 20 privados. Ao todo somam 24.060 matrículas e contam com 1.367 docentes.

Há 40 escolas com ensino médio existentes em Presidente Prudente, sendo 23 públicas estaduais e 17 privadas. Ao todo somam 7.346 matrículas e contam com 687 docentes.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Presidente Prudente, com uma taxa de 3,91%, possui menor número de analfabetos do que a RG e o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no **Quadro 3.8**.

QUADRO 3.8 – TAXA DE ANALFABETISMO – 2010

<i>Unidade territorial</i>	<i>Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos ou mais (%)</i>
Presidente Prudente	3,91
RG de Presidente Prudente	6,70
Estado de São Paulo	4,33

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB (2019), indicador de qualidade educacional do ensino público, que combina rendimento médio (aprovação) e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Presidente Prudente o índice obtido foi de 6,7 para 4ª série / 5º ano, 5,1 para 8ª série / 9º ano e 4,4 para a 3ª série do Ensino Médio.

3.2.6 Qualidade de Vida e Desenvolvimento Social

O perfil geral do grau de desenvolvimento social de um município pode ser avaliado com base nos indicadores relativos à qualidade de vida, representados também pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Os indicadores do IPRS permitem analisar a situação do município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade. Em sua presente edição, versão 2019, a Fundação SEADE divulgou os dados finais para 2014 e 2016 e estimativas para 2018.

Esse índice é um instrumento de políticas públicas desenvolvido pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, numa parceria entre o seu Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a Fundação SEADE. Reconhecido pela ONU e outras unidades da federação, permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população.

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico, foi atribuído aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em cinco grupos. Nos anos de 2016 e 2018, Presidente Prudente classificou-se no grupo “Dinâmicos”, que agrega os municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço no indicador escolaridade. Em termos de dimensões sociais, a previsão para 2018 era de redução, sendo que os escores de riqueza e longevidade ficariam inferiores à média do estado. No quesito escolaridade, a previsão era de escore superior à média estadual. O **Quadro 3.9** apresenta o IPRS do município e do Estado.

QUADRO 3.9 – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS, ANO DE 2014, 2016 E 2018.

IPRS	Presidente Prudente			Estado			Comportamento das variáveis
	2014	2016	2018	2014	2016	2018	
Riqueza	41	40	41	46	44	44	O município apresentou estabilidade nesta dimensão, porém os valores são inferiores ao estado.
Longevidade	70	72	70	70	72	72	O município apresentou valores semelhantes aos do estado
Escolaridade	49	55	62	45	51	53	O município realizou avanços nesta dimensão, e os índices foram superiores ao do estado a partir de 2016.

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O abastecimento de água em Presidente Prudente pode ser dividido em soluções coletivas e individuais. A primeira caracteriza-se pelo atendimento de um conjunto de domicílios, sendo de responsabilidade da SABESP. Já as soluções individuais, realizadas em geral por poços semiartesianos, atendem a apenas um domicílio e são localizadas dentro das propriedades atendidas.

4.1.1 Características Gerais do Sistema de Abastecimento de Água por Soluções Coletivas

O abastecimento de água por soluções coletivas conta com cinco sistemas operados pela SABESP: um representado pelo núcleo Sede, e os outros quatro, representados pelos distritos Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis. O Sistema Sede também é responsável pelo abastecimento de parte da população do município vizinho Alvares Machado.

Para caracterização do sistema de abastecimento de água existente, foram utilizadas as informações da prestadora de serviço (SABESP), bem como alguns indicadores do SNIS divulgados em 2020, referentes ao ano de 2019, e dados oficiais levantados no Censo de 2010 do IBGE.

O Índice de Atendimento Urbano de Água¹ é de 100% - IN023 (SNIS, 2020) e o Índice de Hidrometração² é de 100% - IN009 (SNIS, 2020).

Segundo dados fornecidos pela SABESP, o Índice de Perdas na Distribuição (IPDt) no município de presidente Prudente, no ano de 2020, foi de 211 L/lig.dia.

Cada sistema é individual e independente, sendo constituído de manancial, captação, elevação e adução da água bruta, estação de tratamento de água, reservação, elevação e adução de água tratada e rede de distribuição, conforme detalhado nos itens seguintes.

Os quatro distritos apresentam tanto população urbana quanto rural, nas seguintes proporções apontadas pelo Censo de 2010:

- ✓ Ameliópolis: 75% da população urbana e 25% rural. Nenhum domicílio da área rural era atendido por rede geral de água;
- ✓ Eneida: 89% da população urbana e 11% rural. Apenas 3 domicílios da parcela rural eram atendidos por rede geral de água;

¹ O índice de atendimento de água refere-se à relação entre as economias cadastradas residenciais ativas de água ao total de domicílios a serem atendidos no município.

² O índice de hidrometração refere-se à quantidade de ligações ativas de água micromedidas em relação às ligações ativas de água (SNIS, 2020). O valor de 100% indica que todas as ligações ativas possuem hidrômetro, o que é bastante favorável para a medição e o monitoramento do consumo.

- ✓ Floresta do Sul: 71% da população urbana e 29% rural. Contava com 91 domicílios da área rural atendidos por rede geral de água;
- ✓ Montalvão: 55% da população urbana e 45% rural. Contava com 80 domicílios da área rural atendidos por rede geral de água.

Cada sistema é individual e independente, sendo constituído de captação, tratamento, reservação e distribuição de água tratada, conforme detalhado nos itens seguintes.

4.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Sede

As características gerais desse sistema Sede de Presidente Prudente, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020, referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água 1.110,26 km;
- ✓ Volume Anual Captado Total 23.465.892 m³;
- ✓ Volume Anual Produzido Total 21.544.614 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 14.952.270 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 17.181.489 m³;
- ✓ Volume Anual Exportado Total (Alvares Machado)915.184 m³
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 85.292
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água 98.268;
- ✓ Volume Total de Reservação 28.500 m³.

O SAA Sede utiliza água de manancial superficial e conta com cinco estações elevatórias de água bruta (EEAB), uma estação de tratamento de água (ETA), 13 reservatórios, quatro estações elevatórias de água tratada (EEAT), dez *boosters* e cerca de 1.110 km de rede de distribuição.

4.1.2.1 Mananciais

Conforme informado pela SABESP, o SAA Sede utiliza três mananciais superficiais: o Rio do Peixe, Santo Anastácio e Balneário da Amizade, todos enquadrados como Classe 2 pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976. As informações de outorga e disponibilidade hídrica desses mananciais são apresentadas no **Quadro 4.1**.

QUADRO 4.1 – MANANCIAIS UTILIZADOS NO ABASTECIMENTO DO SAA SEDE

Manancial	Q _{7,10} (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da outorga	Coordenadas de Captação	
					Latitude	Longitude
Rio do Peixe	15.073,00	588,99	DAEE 1993/13	05/07/2023	21°49'47,32"S	51°13'18,11"O
Santo Anastácio	527,00	263,50	DAEE 2659/14	04/11/2024	22°10'37,12"S	51°28'53,63"O
Balneário da Amizade	38,00	19,00	DAEE 2659/14	04/11/2024	22° 6'29,19"S	51°26'41,35"O

Fonte: SABESP, 2020.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX)³. Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX da Portaria.

4.1.2.2 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

A captação no Rio do Peixe situa-se no município de Caiabu, a cerca de 50 km da zona urbana da sede municipal. A estrutura da captação está implantada na margem esquerda do rio Peixe, a montante da confluência deste com o Rio Mandaguary, sendo constituída por uma tomada de água, uma elevatória de baixa carga, duas elevatórias em série de alta carga e uma caixa de transição.

A elevatória de baixa carga possui dois canais, dotados de comportas e grades manuais, quatro conjuntos motobombas do tipo submersível (três em operação e um em reserva), que são responsáveis pelo bombeamento da água bruta captada até a primeira elevatória de alta carga, situada a 200 m da captação.

A elevatória de alta carga é constituída por duas caixas de areia, poço de sucção e três conjuntos motobombas de eixo horizontal (dois em operação e um em reserva), os quais recalcam a água bruta até elevatória intermediária Eneida. Essa, por sua vez, apresenta poço de sucção e três conjuntos motobombas de eixo horizontal (dois em operação e um reserva), responsável pelo recalque até a caixa de transição, a partir da qual a água bruta é conduzida por gravidade até a ETA.

A captação no Rio Santo Anastácio é constituída por uma torre prismática na margem do talude da barragem e uma estação elevatória, composta por três conjuntos motobombas de eixo horizontal (dois em operação e um em reserva em bancada). A água captada nesse rio é enviada diretamente para a ETA.

O manancial Balneário da Amizade é considerado como reservatório estratégico. Assim, não é utilizado diariamente, somente é acionado para suprir a falta momentânea de um dos outros mananciais. A água bruta é captada diretamente do Balneário da Amizade por meio de um conjunto motobomba do tipo submersível que alimenta o poço de sucção da elevatória de

³ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/17 do Ministério da Saúde foi alterada pela Portaria GM/MS nº 888/21.

água bruta, que por sua vez, conta com um conjunto motobomba de eixo horizontal e recalca a água bruta até a ETA. Tanto a captação, quanto a elevatória de água bruta contam com uma bomba reserva de bancada.

As captações do Balneário da Amizade e do Santo Anastácio se encontram mais próximas da ETA de Presidente Prudente. As características operacionais das EEAB e das adutoras de água bruta estão apresentadas no **Quadro 4.2** e **Quadro 4.3**, respectivamente.

QUADRO 4.2 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobombas</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
EEAB Rio do Peixe- Baixa Carga	3O+1RI	Submersível	403	14	75
EEAB Rio do Peixe- Alta carga	2O+1RI	Horizontal	300	120	700
EEAB Eneida	2O+1RI	Horizontal	300	120	700
EEAB Rio Santo Anastácio	2O+1RB	Horizontal	300	130	700
EEAB Balneário da Amizade	1O+1RB	Submersível	250	5	75
EEAB Balneário da Amizade	1O+1RB	Horizontal	300	130	700

O: Operação, RI: Reserva Instalada e RB: Reserva em Bancada
Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.3 – ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

<i>Denominação</i>	<i>Tipo</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transiente?</i>
Rio do Peixe – Caixa de Transição	Recalque	36.631	800	Ferro Fundido	Sim
Caixa de Transição -ETA	Gravidade	5.214	700	Ferro Fundido	Não se aplica
Balneário da Amizade - ETA	Recalque	2.942	400	Ferro Fundido	Sim
Balneário da Amizade - ETA	Recalque	1.065	500	Ferro Fundido	Sim
Represa Santo Anastácio - ETA	Recalque	10.574	600	Ferro Fundido	Sim

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.2.3 Estação de Tratamento de Água

A estação de tratamento de água do SAA Sede (ETA – Presidente Prudente) é do tipo convencional, apresenta capacidade nominal de 950 L/s e é composta pelos seguintes processos e unidades:

- ✓ Medição de vazão e mistura rápida na calha Parshall. Para medir vazões afluentes utiliza-se o medidor de nível ultrassônico (acoplado a um conversor) instalado na garganta da calha;
- ✓ Pré-cloração com aplicação de cloro gasoso por meio de difusores localizados diretamente na caixa de chegada de água bruta;
- ✓ Pré-alcalinização com leite de cal aplicado na calha Parshall;
- ✓ Coagulação com cloreto de polialumínio (PAC) aplicado na calha Parshall e com polieletrólito dosado a montante dos floculadores;

- ✓ Floculação com três floculadores do tipo mecanizados, cada um com três câmaras de floculação em série, dotadas de agitador mecânico de eixo vertical do tipo turbina;
- ✓ Decantação com três decantadores do tipo misto, convencionais de fluxo horizontal em sua maior parte e de fluxo laminar em sua parte final, com limpeza manual do lodo sedimentado;
- ✓ Filtração com nove filtros rápidos do tipo descendente de dupla camada;
- ✓ Desinfecção com aplicação de cloro gasoso;
- ✓ Fluoretação com ácido fluossilícico.

O tratamento da fase sólida (água de lavagem dos filtros) da ETA é constituído por tanque de equalização e clarificação e estação elevatória, com retorno do clarificado ao início do processo de tratamento.

Segundo informações da SABESP, a limpeza dos filtros ocorre a cada 40 horas. Já a limpeza do lodo sedimentado nos decantadores ocorre de forma manual, por meio de esvaziamento e jateamento de água no fundo dos decantadores, com frequência mensal.

4.1.2.4 Reservação

O SAA Sede conta com 13 reservatórios que totalizam a capacidade de armazenamento de 28.500 m³ de água tratada. No **Quadro 4.4** são apresentados os dados individualizados dos reservatórios.

QUADRO 4.4 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
ETA 1	2.000	Semienterrado	Concreto	Filtros ETA	Rede de Distribuição
ETA 2	2.000	Semienterrado	Concreto	Filtros ETA	Rede de Distribuição
ETA 3	3.500	Semienterrado	Concreto	Filtros ETA	Rede de Distribuição
ETA 4	3.500	Semienterrado	Concreto	Filtros ETA	Rede de Distribuição
Aviação 1	2.000	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
Aviação 2	3.500	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
Pioneiros 1	1.000	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
Pioneiros 2	1.000	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
COHAB 1	2.000	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
COHAB 2	1.500	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
Formosa 1	2.000	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
Formosa 2	2.000	Semienterrado	Concreto	ETA	Rede de Distribuição
Shiraiwa	2.500	Semienterrado	Concreto	EEAT CEASA	Rede de Distribuição

Fonte: SABESP, 2020.

Devido à capacidade de armazenamento na ETA de 11.000 m³, é possível realizar a paralisação do bombeamento de água bruta no período de ponta. É também possível também realizar o bombeamento de forma mais racional no período fora de ponta.

4.1.2.5 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA possui quatro EEAT. Suas principais características operacionais estão apresentadas no Quadro 4.5.

QUADRO 4.5 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	Quantidade de conjuntos motobomba	Tipo	Capacidade nominal (L/s)	Altura manométrica (m.c.a.)	Potência do motor (cv)
EEAT Ceasa	1O+1RI	Horizontal	111	50	125
EEAT ETA / COAHB	1O+1RI	Horizontal	144	70	175
EEAT ETA / Formosa	1O+1RI	Horizontal	208	62	250
EEAT ETA / Pioneiros / Aviação	2O+1RI	Horizontal	300	62	350

O: Operação, RI: Reserva Instalada e RB: Reserva em Bancada
Fonte: SABESP, 2020.

As tubulações de adução de água tratada estão caracterizadas no Quadro 4.6 em função do diâmetro, comprimento, do tipo de material e do sistema de proteção.

QUADRO 4.6 – CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Sistema de proteção de transiente
ETA / COHAB	9.889	400	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Formosa	1.673	400	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Formosa	1.092	450	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Formosa	1.220	300	Cimento Amianto	Válvula de Retenção
ETA / Pioneiros / Aviação	3.321	450	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Pioneiros / Aviação	1.521	300	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Pioneiros / Aviação	1.269	250	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Pioneiros / Aviação	3.350	450	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
ETA / Pioneiros / Aviação	1.189	300	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
LR Pioneiros / Marcondes	964	300	Cimento Amianto	Válvula de Retenção
LR Pioneiros / Marcondes	86	250	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEAT CEASA / Shiraiwa	522	300	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEAT CEASA / Shiraiwa	1.602	300	DEFoFo	Válvula de Retenção

DEFoFo: tubulação em PVC (Policloreto de Vinila) modificado que possuem diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.

Fonte: SABESP, 2020.

O sistema conta ainda com 10 *boosters* para recalque e pressurização da rede, com suas características operacionais apresentadas no Quadro 4.7, além de 73 válvulas redutoras de pressão.

QUADRO 4.7 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DOS BOOSTERS

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobomba</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
Booster Cohab	1O+1RI	Submersível	75	57	100
Booster Pioneiros	1O+1RI	Horizontal	122	32	75
Booster Cedral	1O+1RI	Horizontal	6	18	4
Booster Marcondes	2O+1RI	Horizontal	83	16	25
Booster São João	1O+1RI	Submersível	28	45	25
Booster São Sebastião	1O	Submersível	5	61	7,5
Booster Aviação	2O+1RI	Horizontal	60	24	30
Booster ETA	1O+1RI	Horizontal	111	85	200
Booster Formosa	2O+1RI	Horizontal	50	24	40
Booster Humberto Salvador	1O	Submersível	5	32	5

O: Operação, RI: Reserva Instalada e RB: Reserva em Bancada.
Fonte: SABESP, 2020.

4.1.2.6 Rede de Distribuição

De acordo com informações recebidas pela SABESP, o SAA Sede contava com 1.110,26 km de rede para distribuição de água tratada em 2019, com diâmetro variando entre 20 mm e 500 mm, conforme apresentado no **Quadro 4.8**.

QUADRO 4.8 - CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
644	20	Ferro Galvanizado
206	25	Ferro Fundido
195	25	PEAD (Polietileno de Alta Densidade)
738.018	50	Policloreto de Vinila
13.356	50	Cimento Amianto
58.110	50	Ferro Fundido
259	60	PVC (Policloreto de Vinila)
103	62	Ferro Fundido
66.801	75	PVC (Policloreto de Vinila)
1.296	75	Cimento Amianto
5.420	75	Ferro Fundido
64.976	100	PVC (Policloreto de Vinila)
5.095	100	Cimento Amianto
10.331	100	Ferro Fundido
1.322	100	DEFoFo
133	125	PVC (Policloreto de Vinila)
1.443	125	Ferro Fundido
14.388	150	PVC (Policloreto de Vinila)
15.131	150	Cimento Amianto
13.932	150	Ferro Fundido

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
35.016	150	DEFoFo
128	150	Fibrocimento
2.413	200	PVC (Policloreto de Vinila)
1.190	200	Cimento Amianto
7.271	200	Ferro Fundido
16.597	200	DEFoFo
96	250	PVC (Policloreto de Vinila)
5.758	250	Cimento Amianto
6.248	250	Ferro Fundido
6.233	250	DEFoFo
800	250	Concreto
3.145	300	Cimento Amianto
6.244	300	Ferro Fundido
2.521	300	DEFoFo
3.584	350	Ferro Fundido
1.860	400	Ferro Fundido
118.90	500	Ferro Fundido

DEFoFo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.
Fonte: SABESP, 2020.

O SAA Sede conta com 13 setores de distribuição, definidos em função da zona de pressão, conforme apresentado no **Quadro 4.9**. Com maior controle da pressão da água tem-se redução da quantidade de rompimentos de tubulações e, conseqüentemente, redução das perdas reais.

QUADRO 4.9 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação do setor</i>	<i>É delimitado por “booster”, VRP ou zona de pressão?</i>	<i>Pressão máxima no ponto crítico (mca)</i>	<i>Pressão mínima no ponto crítico (mca)</i>
Alto ETA	Zona de Pressão	60	20
Baixo ETA	Zona de Pressão	32	20
Alto Formosa	Zona de Pressão	52	19
Baixo Formosa	Zona de Pressão	55	26
Alto COHAB	Zona de Pressão	50	22
Baixo COHAB	Zona de Pressão	52	28
Alto Aviação	Zona de Pressão	58	22
Baixo Aviação	Zona de Pressão	65	25
Alto Pioneiros	Zona de Pressão	40	22
Baixo Pioneiros	Zona de Pressão	35	20
Marcondes	Zona de Pressão	42	24
Shiraiwa	Zona de Pressão	38	22
São João	Zona de Pressão	55	20

Fonte: SABESP, 2020.

✓ **Controle de Perdas**

Os índices de perdas são avaliados mensalmente, através do indicador de perdas totais por ligação na distribuição. O indicador consolida a medição de dois processos: perdas reais e perdas aparentes. São definidas metas a serem atingidas para cada ano e avaliadas no mês de dezembro. Os valores de referência dos meses intermediários são para análise de tendência. Caso, durante três meses consecutivos, o valor real do indicador não atinja o valor de referência, a SABESP deve realizar e evidenciar a correspondente análise crítica, com a adoção de ações corretivas, se necessário.

De acordo com as informações da SABESP, o índice de perdas na distribuição para o município em 2020 foi de 211 L/lig.dia.

4.1.2.7 *Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SAA*

O abastecimento de água no município utiliza ETA convencional, que resulta na geração de lodo nos decantadores. São gerados, por mês, 157 m³ de lodo. A ETA não conta com processo de desaguamento de lodo. De acordo com a SABESP, o lodo é encaminhado para o sistema de coleta de águas pluviais.

As **Figuras 4.1 a 4.7** apresentam os croquis do sistema de abastecimento de água Sede.

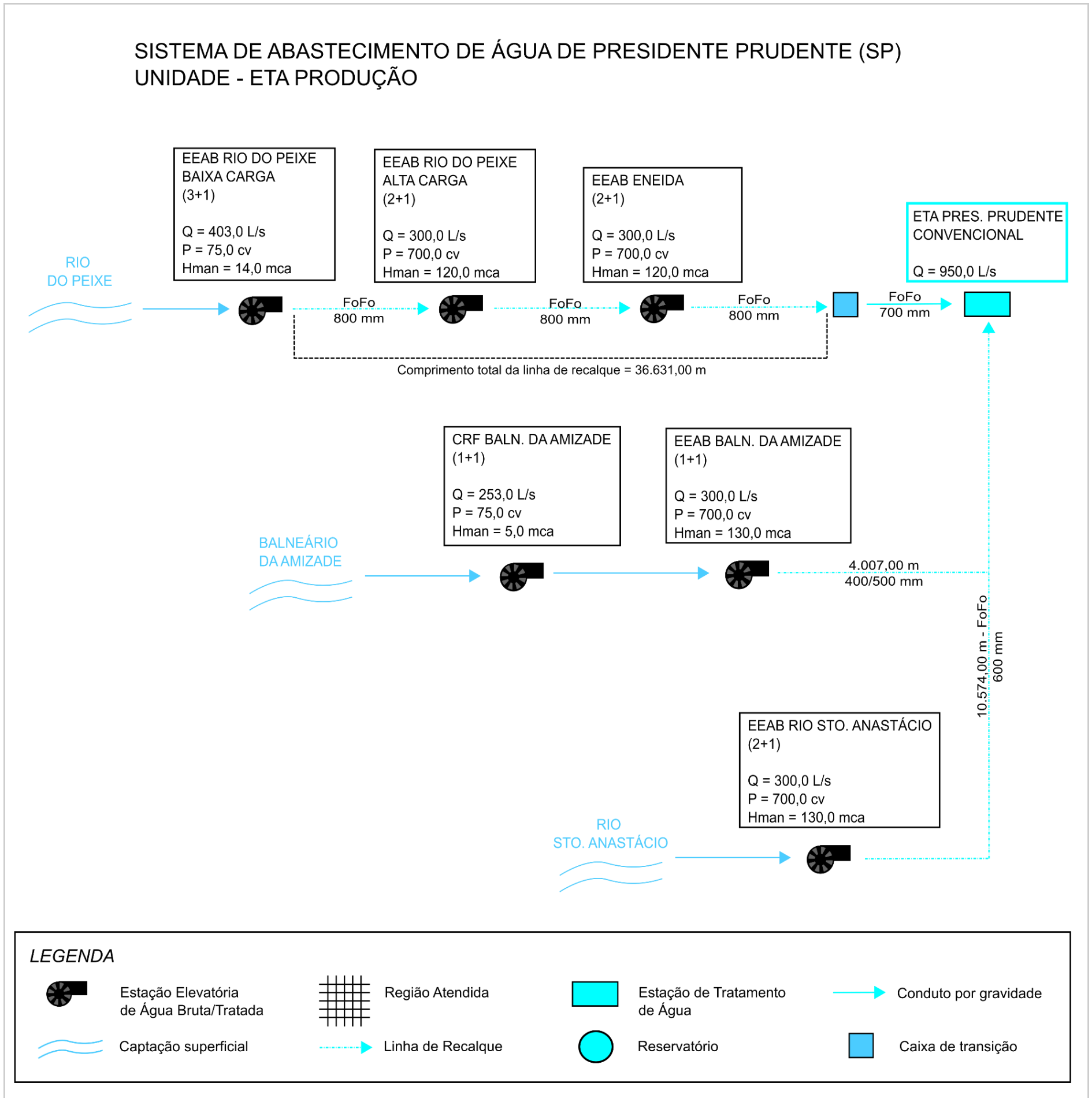


Figura 4.1 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede - Produção.

Fonte: SABESP, 202

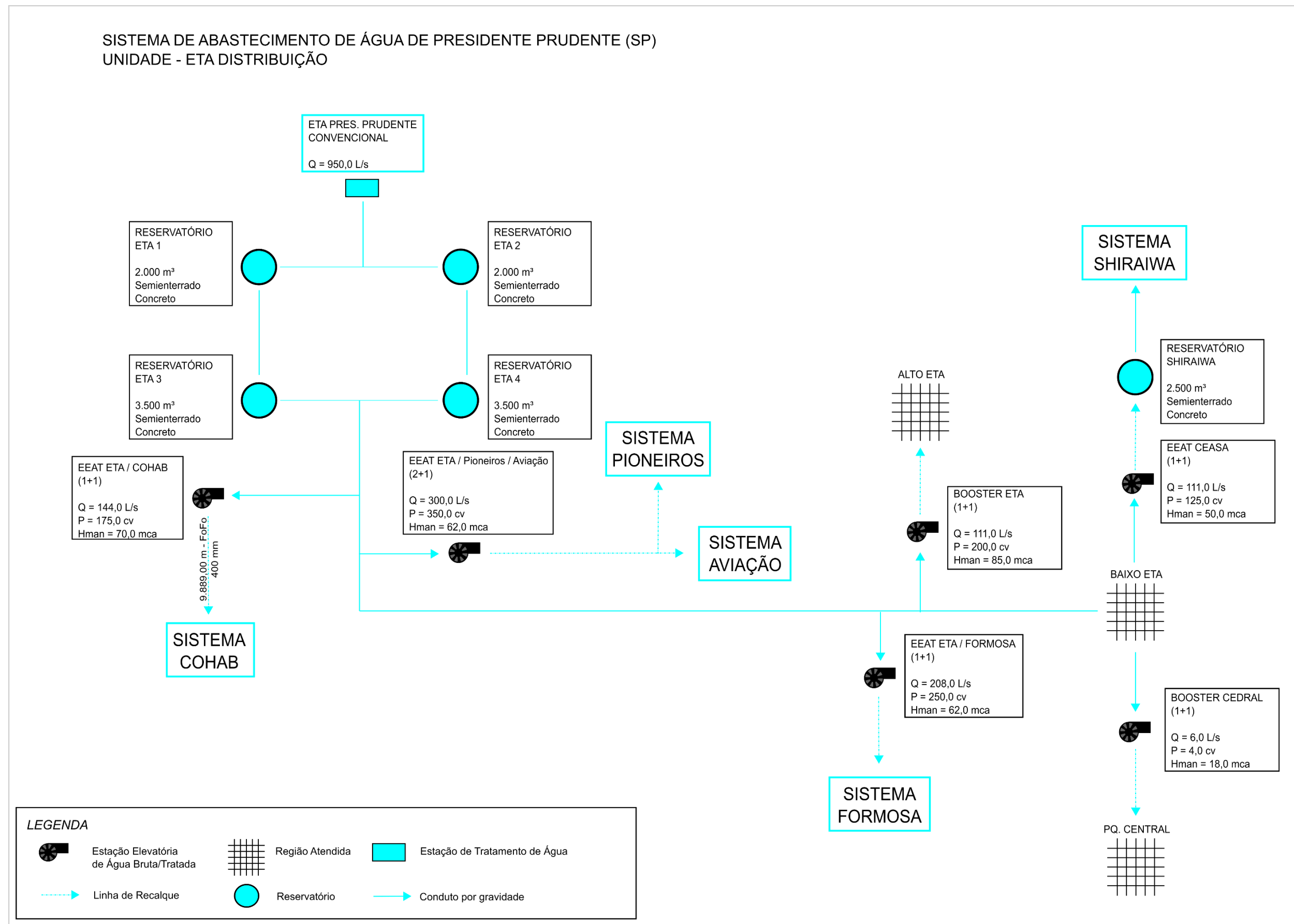


Figura 4.2 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede – Distribuição

Fonte: SABESP, 2020

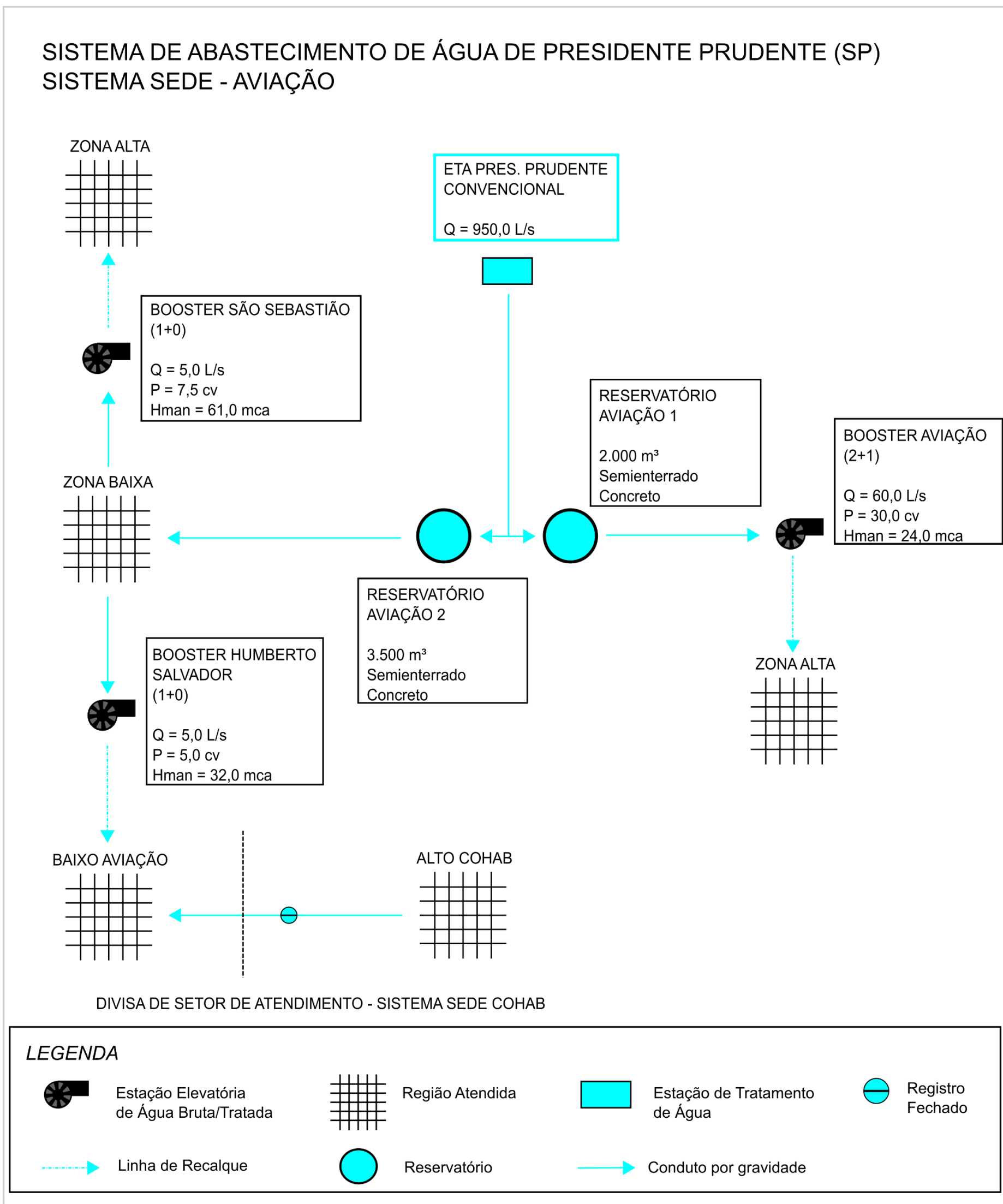


Figura 4.3 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede – Distribuição Aviação
Fonte: SABESP, 2020.

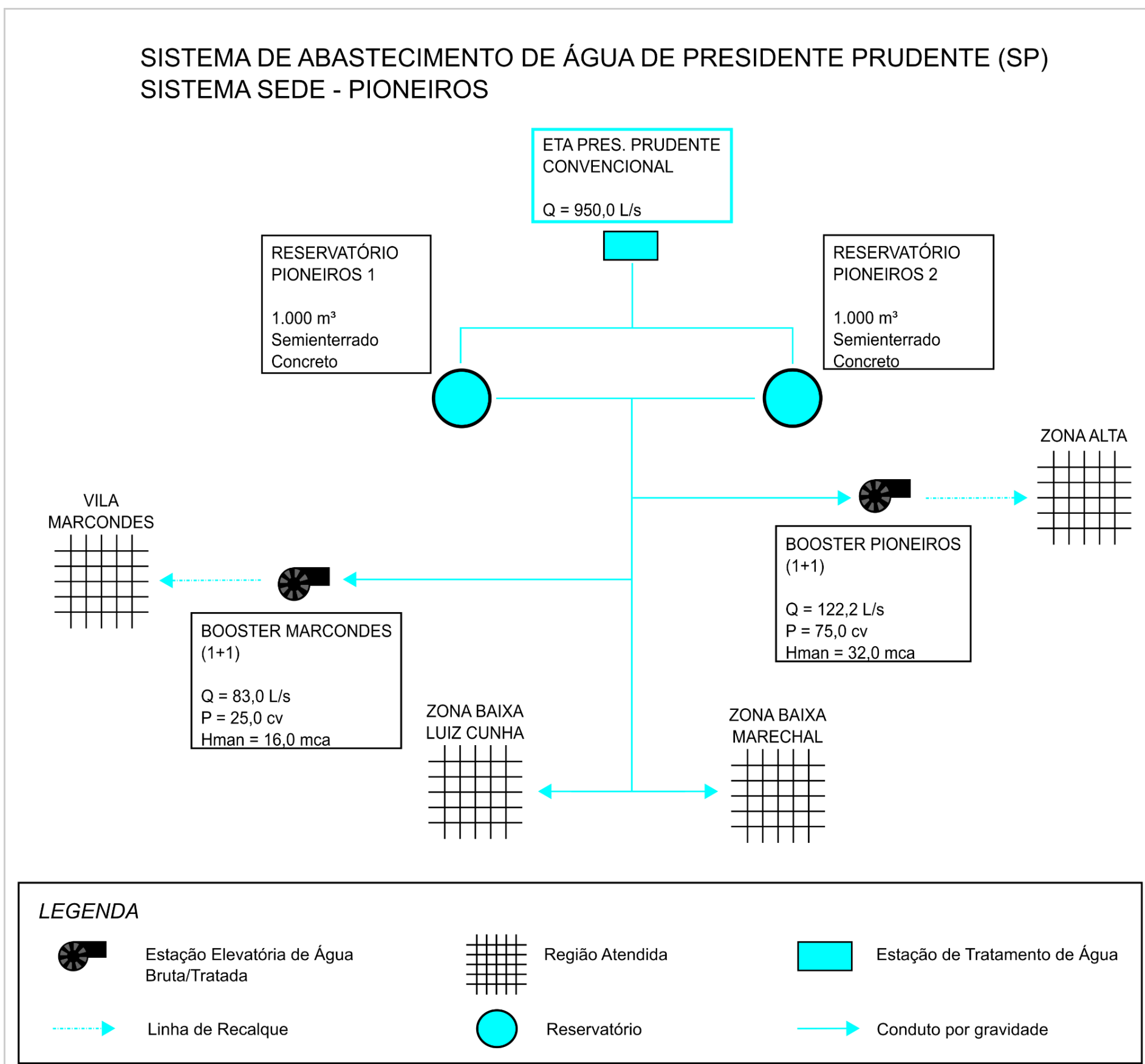
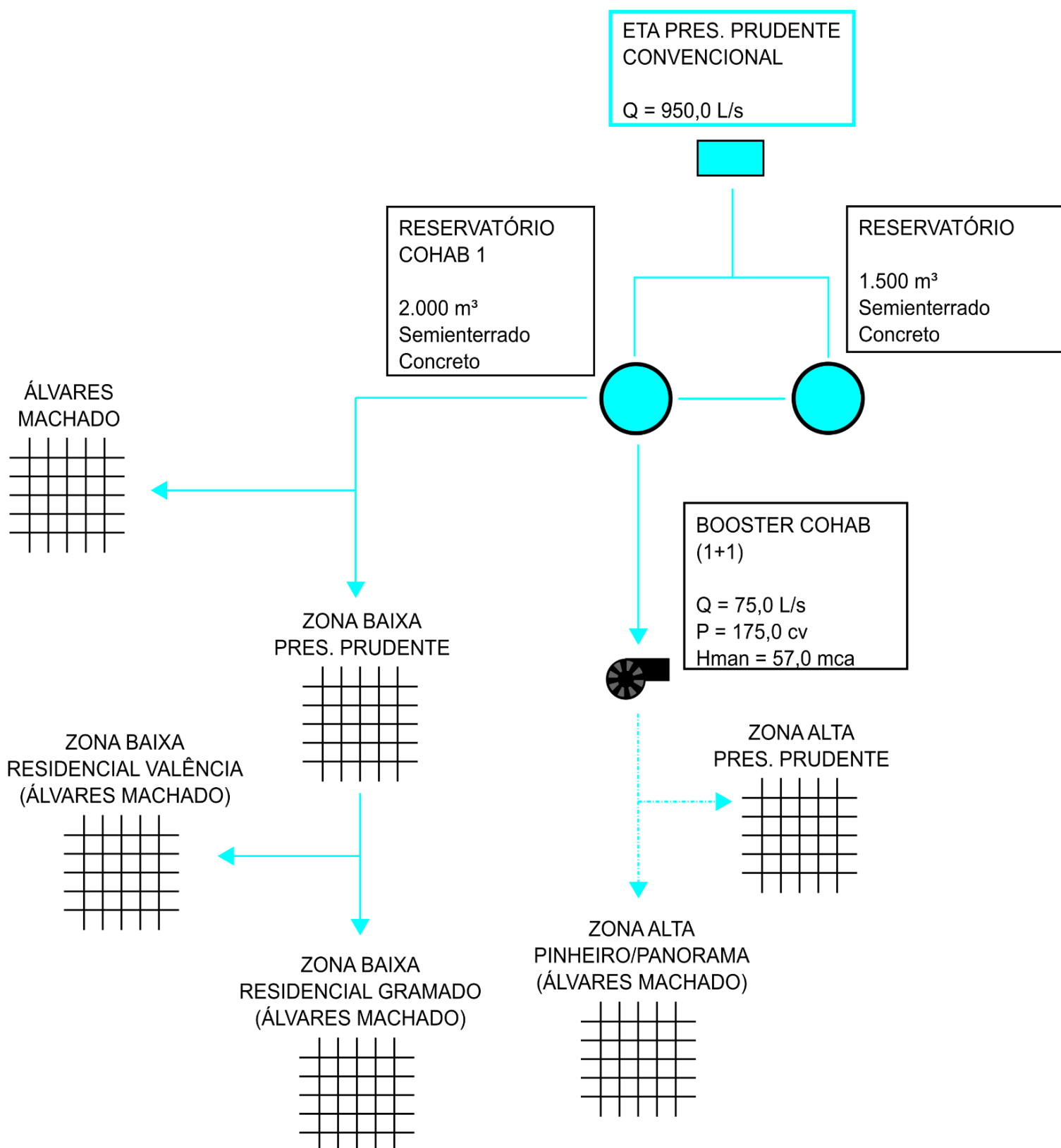


Figura 4.4 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede – Distribuição Pioneiros

Fonte: SABESP, 2020.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA SEDE - COHAB



LEGENDA

	Estação Elevatória de Água Bruta/Tratada		Região Atendida		Estação de Tratamento de Água
	Linha de Recalque		Reservatório		Conduto por gravidade

Figura 4.5 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede – Distribuição COHAB
Fonte: SABESP, 2020.

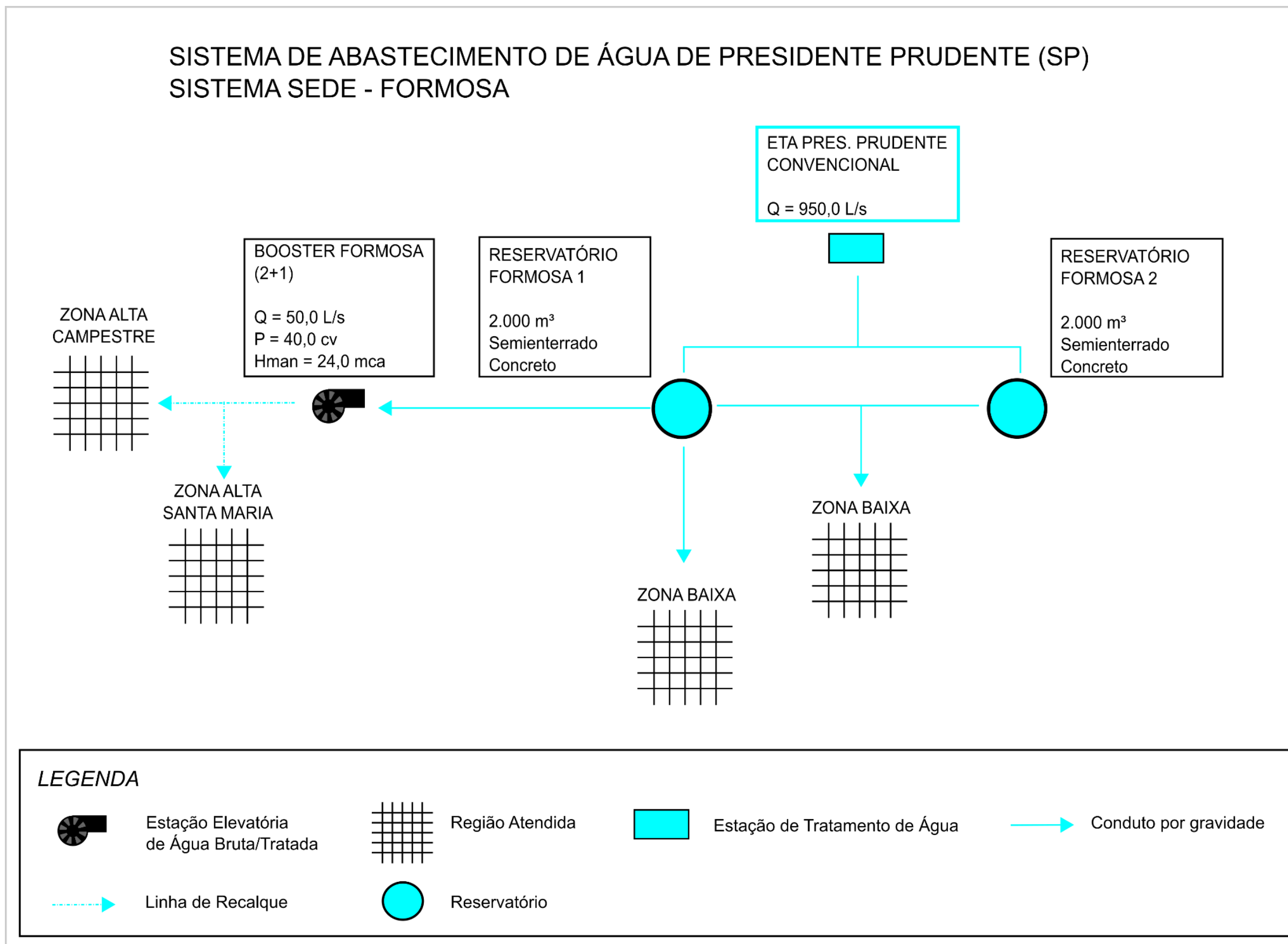
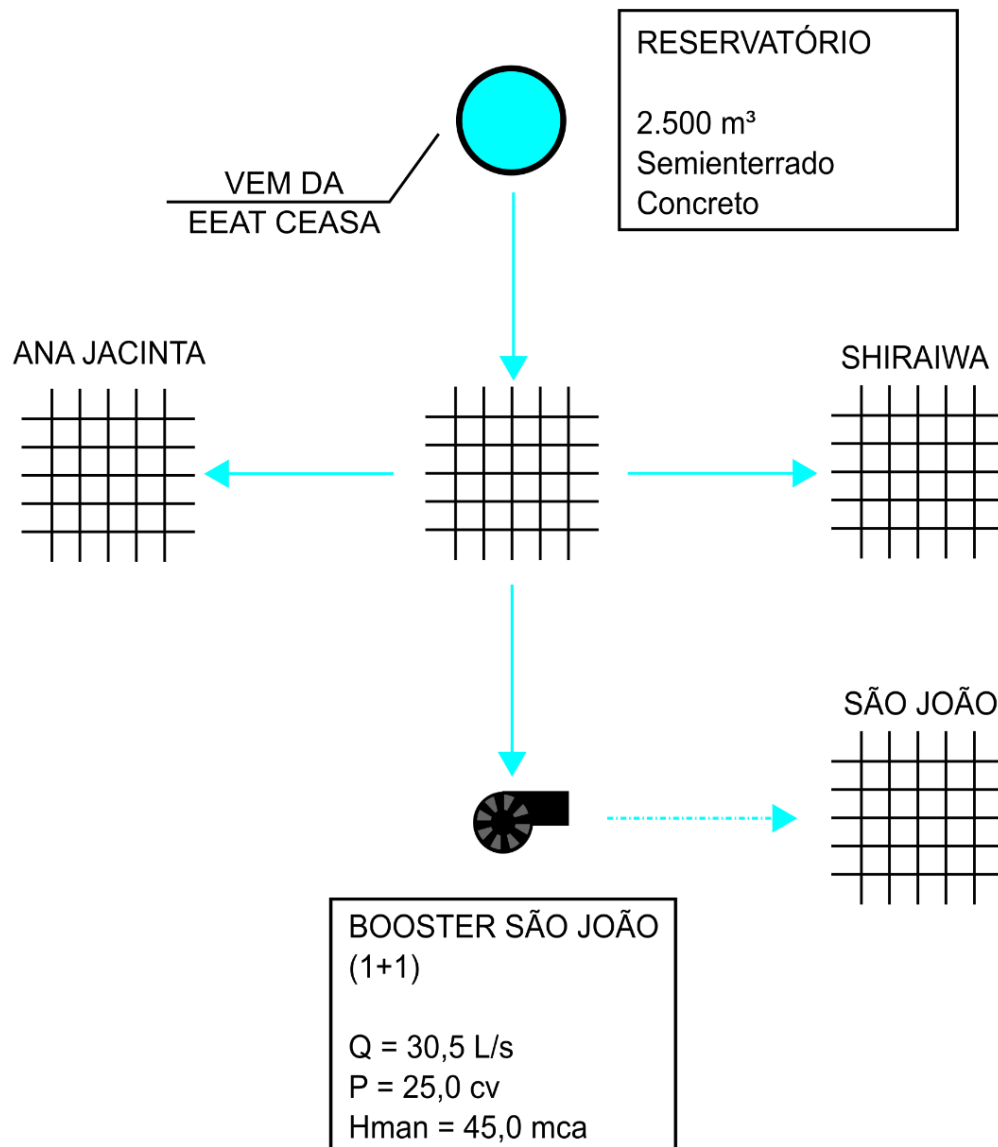


Figura 4.6 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede – Distribuição Formosa
Fonte: SABESP, 2020.

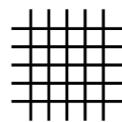
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA SEDE - SHIRAIWA



LEGENDA



Estação Elevatória de
Água Bruta/Tratada



Região Atendida



Conduto por gravidade



Linha de Recalque



Reservatório

Figura 4.7 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede – Distribuição Shiraiwa

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3 Sistema de Abastecimento de Água Montalvão

O SAA Montalvão atende à área urbana e parte da população rural do distrito de mesmo nome. As características gerais deste sistema, conforme dados fornecidos pela SABESP referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água 10,35 km;
- ✓ Volume Anual Captado Total 146.218 m³;
- ✓ Volume Anual Produzido Total 146.218 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 120.760 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 143.124 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 863;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água 871;
- ✓ Volume Total de Reservação 115 m³.

O SAA Montalvão utiliza exclusivamente manancial subterrâneo (dois poços) e conta com tratamento por simples desinfecção e fluoretação, dois reservatórios, um *booster* e cerca de 10,35 km de rede de distribuição.

4.1.3.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

A captação do SAA Montalvão é realizada por dois poços tubulares profundos. As principais características operacionais desses poços estão apresentadas no **Quadro 4.10**. No **Quadro 4.11** são apresentados os dados referentes à outorga dos poços, emitida pelo DAEE.

QUADRO 4.10 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA CAPTAÇÃO

Manancial	Vazão da bomba (L/s)	Tempo de funcionamento (h/d)	Vazão média diária* (L/s)	Profundidade (m)
PPS3	7,6	8,25	2,6	220
PPS4	ND	ND	ND	ND

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).

ND: Não disponível

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.11 – CARACTERÍSTICAS DA OUTORGA DA CAPTAÇÃO

Manancial	Nº da outorga	Validade da outorga	Vazão outorgada (L/s)	Tempo outorgado (h/dia)	Coordenadas da Captação	
					Latitude	Longitude
PPS3	Portaria DAEE 2.267	20/07/2025	3,7	20,0	22°2'40,43"S	51°20'46,18"O
PPS4	Portaria DAEE 5.044	16/09/2029	5,6	20,0	22°3'14,03"S	51°20'45,81"O

Fonte: DAEE, 2021.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX)⁴. Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX da Portaria.

4.1.3.2 Tratamento de Água

O tratamento consiste apenas na desinfecção e na fluoretação da água captada, realizados na adutora de água captada, antes da entrada no reservatório 2.

A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio. Para fluoretação é usado o ácido fluossilícico.

4.1.3.3 Reservação

O SAA Montalvão conta com dois reservatórios, cujas principais características estão disponibilizadas no **Quadro 4.12**.

QUADRO 4.12 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
Reservatório 1	65	Elevado	Concreto	Reservatório 2	Rede de Distribuição
Reservatório 2	50	Apoiado	Fibra de Vidro	PPS 2 e PPS 3	Reservatório 1

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3.4 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA Montalvão conta com um *booster* situado junto do reservatório 2, que recalca a água tratada para o reservatório 1. As principais características operacionais desse *booster* e da linha de recalque encontram-se nos **Quadros 4.13** e **4.14**, respectivamente.

QUADRO 4.13 - CARACTERÍSTICAS DO BOOSTER MONTALVÃO

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobomba</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
Booster Montalvão	1O + 1RI	Horizontal	16,7	20	7,5

O: Operação e RI: Reserva Instalada

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.14 – CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Sistema de proteção de transiente</i>
Linha de recalque	1.241	75	Policloreto de Vinila	Válvula de Retenção

Fonte: SABESP, 2020.

⁴ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/17 do Ministério da Saúde foi alterada pela Portaria GM/MS nº 888/21.

4.1.3.5 Redes de distribuição

De acordo com informações da SABESP, o SAA Montalvão contava com 1,15 km de rede para distribuição de água tratada em 2019, com diâmetro entre 50 mm e 150 mm, conforme apresentado no **Quadro 4.15**.

QUADRO 4.15 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SAA MONTALVÃO

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
8.405,50	50	PVC (Policloreto de Vinila)
1.783,59	75	PVC (Policloreto de Vinila)
38,16	100	PVC (Policloreto de Vinila)
127,30	150	Fibrocimento

Fonte: SABESP, 2020.

O SAA Montalvão conta com dois setores de distribuição, definidos em função da zona de pressão, conforme apresentado no **Quadro 4.16**.

QUADRO 4.16 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação do setor</i>	<i>É delimitado por “booster”, VRP ou zona de pressão?</i>	<i>Pressão máxima no ponto crítico (mca)</i>	<i>Pressão mínima no ponto crítico (mca)</i>
Montalvão	Zona de Pressão	45	10
Residencial Daiane	Zona de Pressão	35	10

Fonte: SABESP, 2020.

✓ **Controle de Perdas**

De acordo com as informações da SABESP, o índice de perdas na distribuição para o município em 2020 foi de 211 L/lig.dia.

4.1.3.6 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SAA

O abastecimento de água no distrito utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo provindo de poços profundos. Assim, não existe geração de resíduos na captação, tratamento, reservação e distribuição.

A **Figura 4.8** apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água de Montalvão.

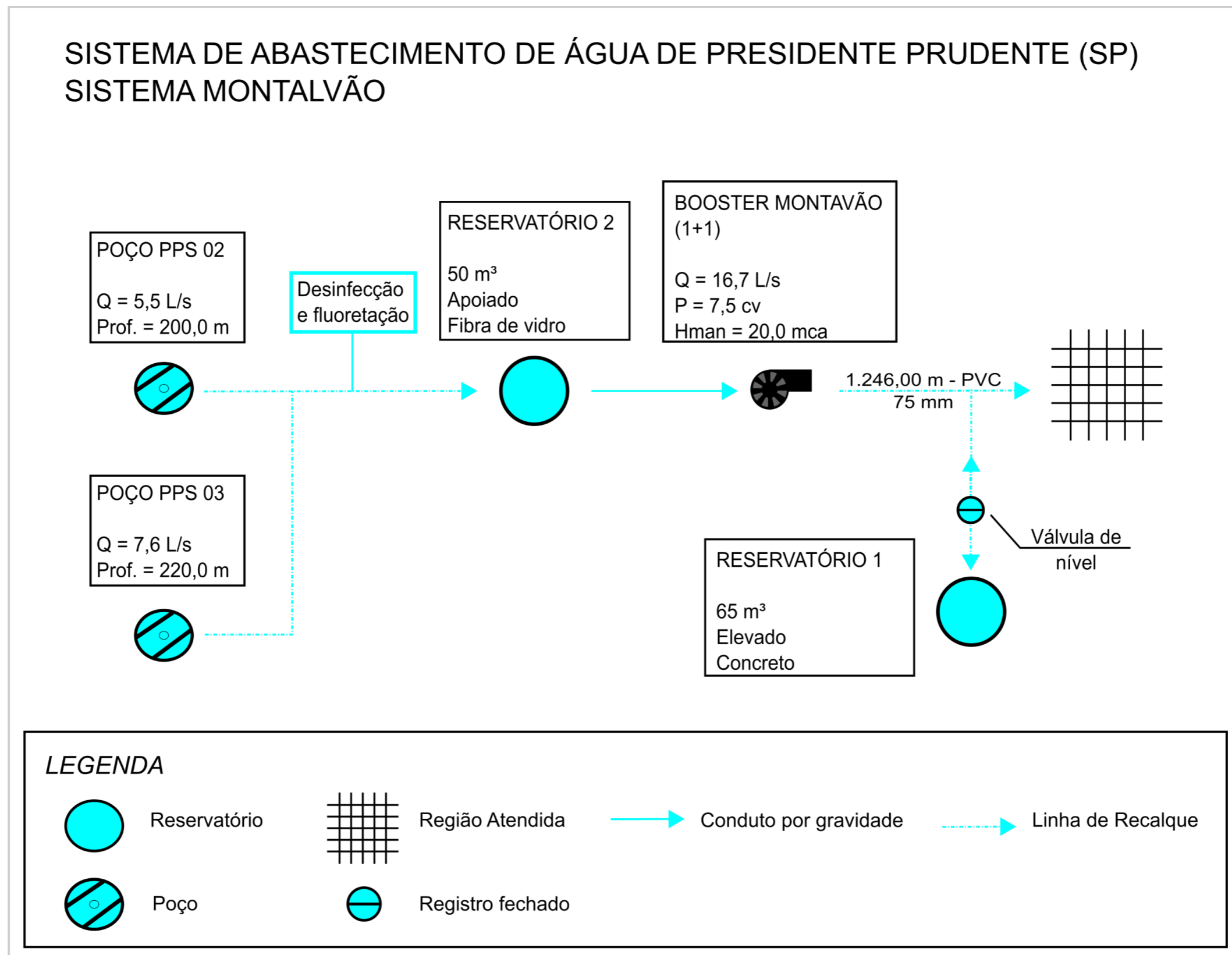


Figura 4.8 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Montalvão
Fonte: SABESP, 2020.

4.1.4 Sistema de Abastecimento de Água Floresta do Sul

O SAA Floresta do Sul atende à área do distrito de mesmo nome. As características gerais desse sistema, conforme dados fornecidos pela SABESP, referentes ao ano de 2019 encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água 5,62 km;
- ✓ Volume Anual Captado Total 97.606 m³;
- ✓ Volume Anual Produzido Total 97.606 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 81.429 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 94.843 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 567;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água 572;
- ✓ Volume Total de Reservação 47 m³.

O SAA Floresta do Sul utiliza exclusivamente manancial subterrâneo (um poço profundo), tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório e 5,62 km de rede de distribuição.

4.1.4.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

A captação é realizada por um poço profundo. Suas principais características operacionais estão apresentadas no **Quadro 4.17**.

QUADRO 4.17 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA CAPTAÇÃO

Manancial	Vazão da bomba (L/s)	Tempo de funcionamento (h/d)	Vazão captada* (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Profundidade (m)	Coordenadas de Captação	
						Latitude	Longitude
Poço 3 – Floresta do Sul	6,5	11,21	3,1	4,0	220	21°57'38,24"S	51°18'21,10"O

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: SABESP, 2020.

O poço 3 envia a água captada para o reservatório (capacidade de 47 m³), por meio de uma tubulação em PVC com diâmetro de 75 mm e extensão de 381 m.

A outorga para captação subterrânea emitida pelo DAEE (nº 438/17) para o poço 3 – Floresta do Sul é válida até dezembro de 2027.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX)⁵. Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX da Portaria.

⁵ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/17 do Ministério da Saúde foi alterada pela Portaria GM/MS nº 888/21.

4.1.4.2 Tratamento de Água

O tratamento consiste apenas na desinfecção e fluoretação da água captada, realizados na adutora de água bruta, antes da entrada do reservatório.

A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio. Para fluoretação é usado o ácido fluossilícico.

4.1.4.3 Reservação

O SAA Floresta do Sul conta com um reservatório, cujas principais características estão disponibilizadas no **Quadro 4.18**.

QUADRO 4.18 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
Reservatório – Floresta do Sul	47	Elevado	Concreto	Poço 3	Rede de Distribuição

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.4.4 Redes de distribuição

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, o SAA Floresta do Sul contava com 5,6 km de rede de distribuição de água tratada em 2019, com diâmetro entre 50 mm e 100 mm, conforme apresentado no **Quadro 4.19**.

QUADRO 4.19 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA FLORESTA DO SUL

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
5.497,71	50	PVC (Policloreto de Vinila)
126,93	100	PVC (Policloreto de Vinila)

Fonte: SABESP, 2020.

O SAA Floresta do Sul conta apenas com um setor de distribuição, definido em função da zona de pressão, conforme apresentado no **Quadro 4.20**.

QUADRO 4.20 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação do setor</i>	<i>É delimitado por “booster”, VRP ou zona de pressão?</i>	<i>Pressão máxima no ponto crítico (mca)</i>	<i>Pressão mínima no ponto crítico (mca)</i>
Floresta do Sul	Zona de Pressão	27	10

Fonte: SABESP, 2020.

✓ **Controle de Perdas**

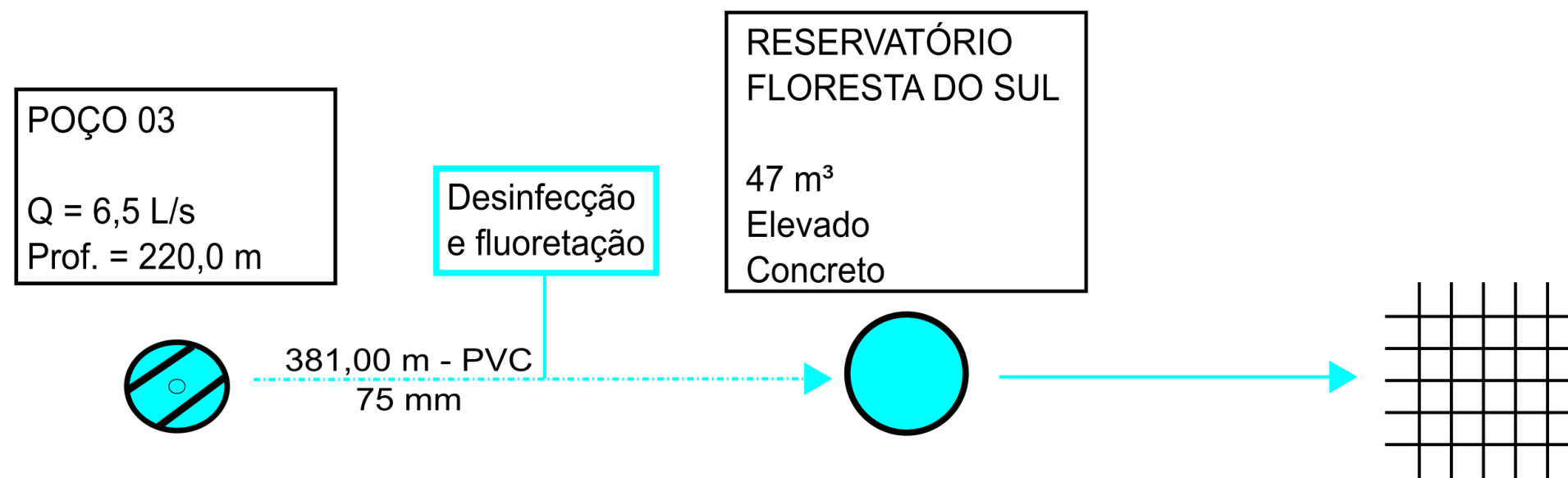
De acordo com as informações da SABESP, o índice de perdas na distribuição para o município em 2020 foi de 211 L/lig.dia.

4.1.4.5 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SAA

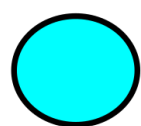
O abastecimento de água no distrito utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo provindo de poços profundos. Assim, não existe geração de resíduos na captação, tratamento, reservação e distribuição.

A **Figura 4.9** apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água Floresta do Sul.

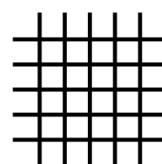
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA FLORESTA DO SUL



LEGENDA



Reservatório



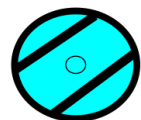
Região Atendida



Conduto por gravidade



Linha de Recalque



Poço

Figura 4.9 – Croqui do Sistema Isolado de Abastecimento de Água Floresta do Sul

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.5 Sistema de Abastecimento de Água Eneida

O SAA Eneida atende à área do distrito de mesmo nome. As características gerais desse sistema, conforme dados fornecidos pela SABESP, referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água 2,37 km;
- ✓ Volume Anual Captado Total 42.486 m³;
- ✓ Volume Anual Produzido Total 42.486 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 37.657 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 44.758 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 268;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água 272;
- ✓ Volume Total de Reservação 47 m³.

O SAA Eneida utiliza manancial subterrâneo (um poço) e conta com tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório e 2,37 km de rede de distribuição.

4.1.5.1 Manancial, Captação e Adução da Água Bruta

A captação do SAA Eneida é realizada por um poço profundo, cujas principais características operacionais são apresentadas no **Quadro 4.21**.

QUADRO 4.21 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA CAPTAÇÃO

Manancial	Vazão da bomba (L/s)	Tempo de funcionamento (h/d)	Vazão captada* (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Profundidade (m)	Coordenadas da Captação	
						Latitude	Longitude
Poço 2 – Eneida	4,8	7,3	1,5	1,9	156	21°54'43,63"S	51°17'57,72"O

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: SABESP, 2020.

O poço 2 envia a água captada para o reservatório (capacidade de 47 m³), por meio de tubulação em PVC com diâmetro de 75 mm e extensão de 266 m.

A outorga para captação subterrânea emitida pelo DAEE (nº 438/17) para o poço 2- Eneida é válida até dezembro de 2027.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX)⁶. Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX da Portaria.

⁶ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/17 do Ministério da Saúde foi alterada pela Portaria GM/MS nº 888/21.

4.1.5.2 Tratamento de Água

O tratamento de água consiste apenas em desinfecção e fluoretação, realizados na adutora de água captada, antes da entrada no reservatório.

A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio. Para fluoretação é usado ácido fluossilícico.

4.1.5.3 Reservação

O SAA Eneida conta com um reservatório, cujas principais características estão apresentadas no **Quadro 4.22**.

QUADRO 4.22 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
Reservatório – Eneida	47	Elevado	Concreto	Poço 2	Rede de Distribuição

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.5.4 Rede de Distribuição

De acordo com informações recebidas pela SABESP, o SAA Eneida contava com 2,37 km de rede para distribuição de água tratada em 2019, com diâmetro variando entre 50 mm e 75 mm, conforme apresentado no **Quadro 4.23**.

QUADRO 4.23 - CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
2.365,37	50	PVC (Policloreto de Vinila)
257,59	75	PVC (Policloreto de Vinila)

Fonte: SABESP, 2020.

O SAA Eneida conta apenas com 1 setor de distribuição, definido em função da zona de pressão, conforme apresentado no **Quadro 4.24**.

QUADRO 4.24 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação do setor</i>	<i>É delimitado por “booster”, VRP ou zona de pressão?</i>	<i>Pressão máxima no ponto crítico (mca)</i>	<i>Pressão mínima no ponto crítico (mca)</i>
Eneida	Zona de Pressão	19	10

Fonte: SABESP, 2020.

✓ **Controle de Perdas**

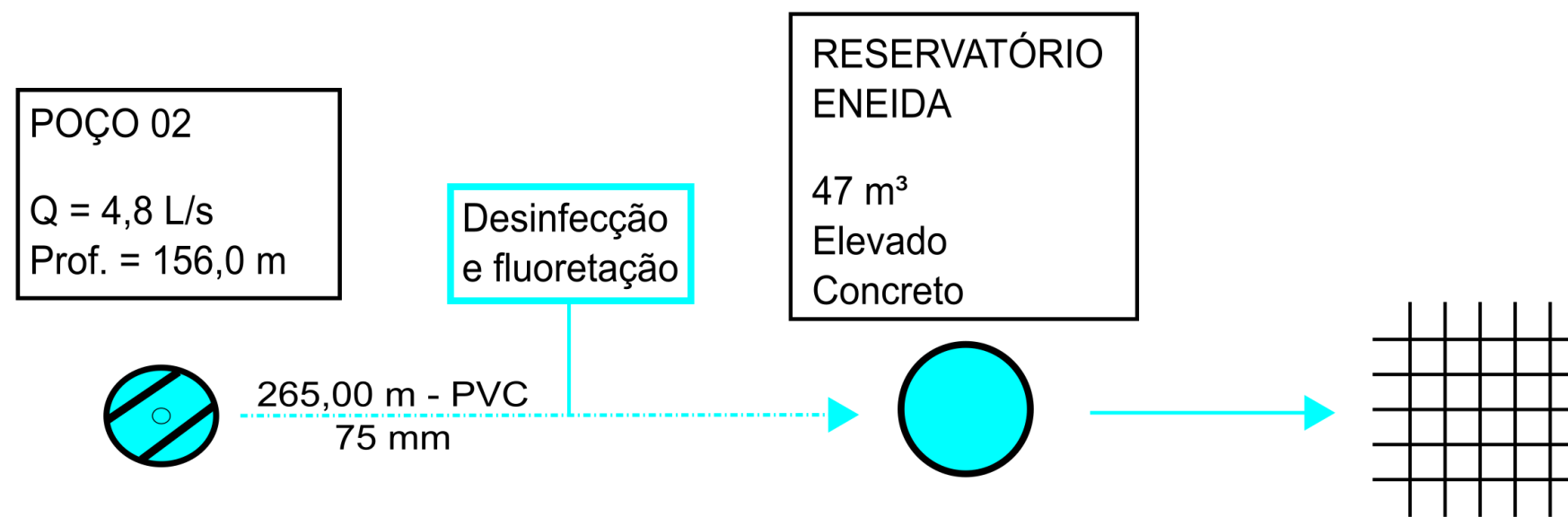
De acordo com as informações da SABESP, o índice de perdas na distribuição para o município em 2020 foi de 211 L/lig.dia.

4.1.5.5 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SAA

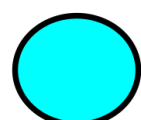
O abastecimento de água no distrito utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo provindo de poços profundos. Assim, não existe geração de resíduos na captação, tratamento, reservação e distribuição.

A **Figura 4.10** apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água Eneida.

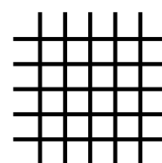
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA ENEIDA



LEGENDA



Reservatório



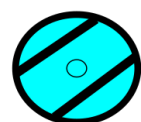
Região Atendida



Conduto por gravidade



Linha de Recalque



Poço

Figura 4.10 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água – Eneida

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.1 Sistema de Abastecimento de Água Ameliópolis

O SAA Ameliópolis atende ao distrito de mesmo nome. As características gerais desse sistema, conforme dados fornecidos pela SABESP referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água 2,96 km;
- ✓ Volume Anual Captado Total 32.166 m³;
- ✓ Volume Anual Produzido Total 32.166 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 24.789 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 30.223 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 186;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 186;
- ✓ Volume Total de Reservação 47 m³.

O SAA Ameliópolis é abastecido por manancial subterrâneo (um poço) e conta com tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório e cerca de 3,0 km de rede de distribuição.

4.1.1.1 Manancial, Captação e Adução da Água Bruta

A captação do SAA Ameliópolis é realizada por um poço profundo, cujas principais características operacionais estão apresentadas no **Quadro 4.25**.

QUADRO 4.25 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA CAPTAÇÃO

Manancial	Vazão da bomba (L/s)	Tempo de funcionamento (h/d)	Vazão captada* (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Profundidade (m)	Coordenadas de Captação	
						Latitude	Longitude
PPS 01 - Ameliópolis	1,77	14,38	1,1	1,3	202	21°48'11,38"S	51°17'58,30"O

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: SABESP, 2020.

A outorga para captação subterrânea emitida pelo DAEE (nº 226/16) para o poço de Ameliópolis é válida até julho de 2025.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX)⁷. Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX da Portaria.

⁷ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº05/17 do Ministério da Saúde foi alterada pela Portaria GM/MS nº 888/21.

4.1.1.2 Tratamento de Água

O sistema de tratamento consiste apenas na desinfecção e na fluoretação, realizados na adutora de água captada, antes da entrada do reservatório.

A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio. Para fluoretação é usado ácido fluossilícico.

4.1.1.3 Reservação

O SAA Ameliópolis conta com um reservatório, cujas principais características estão disponibilizadas no **Quadro 4.26**.

QUADRO 4.26 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
Reservatório - Ameliópolis	47	Elevado	Concreto	Poço 1	Rede de Distribuição

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.1.4 Rede de Distribuição

De acordo com informações disponibilizadas pela SABESP, o SAA Ameliópolis contava com 2,97 km de rede para distribuição de água tratada em 2019, com diâmetro de 50 mm em PVC.

O SAA Ameliópolis conta com apenas um setor de distribuição, definido em função da zona de pressão, conforme apresentado no **Quadro 4.27**.

QUADRO 4.27 – SETORIZAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação do setor</i>	<i>É delimitado por "booster", VRP ou zona de pressão?</i>	<i>Pressão máxima no ponto crítico (mca)</i>	<i>Pressão mínima no ponto crítico (mca)</i>
Ameliópolis	Zona de Pressão	29	10

Fonte: SABESP, 2020.

✓ **Controle de Perdas**

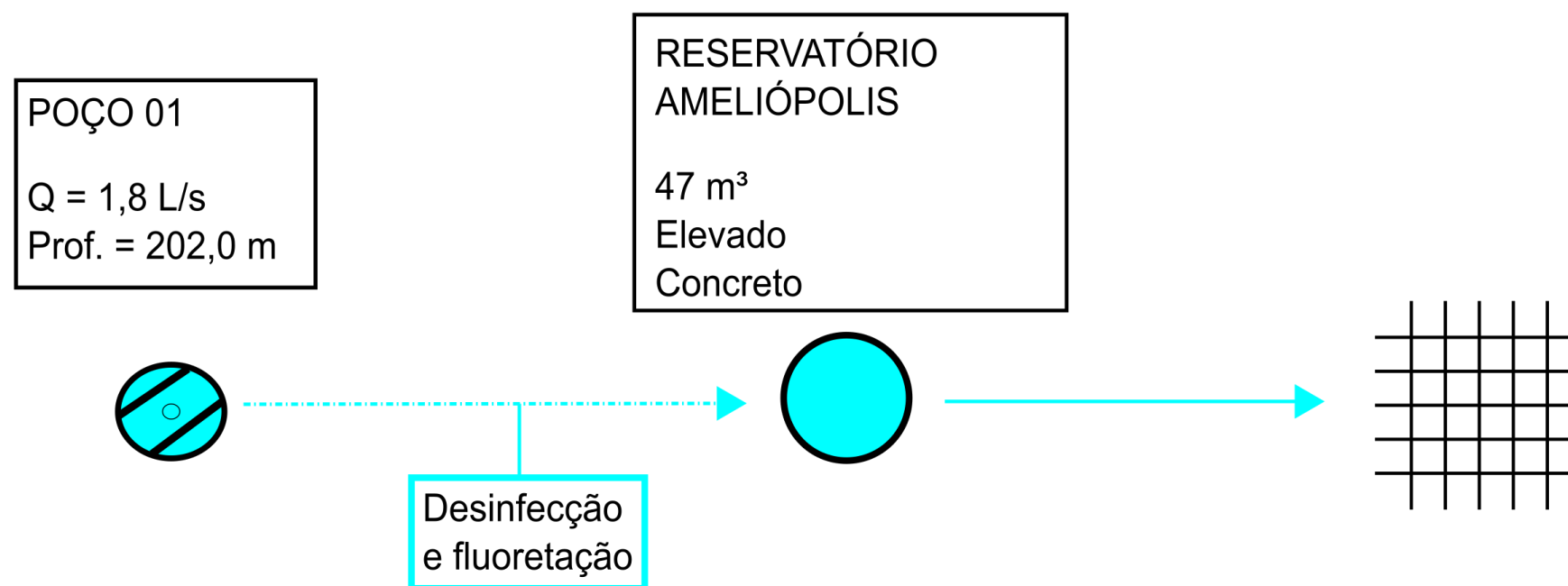
De acordo com as informações da SABESP, o índice de perdas na distribuição para o município em 2020 foi de 211 L/lig.dia.

4.1.1.5 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SAA

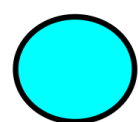
O abastecimento de água no distrito utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo provindo de poços profundos. Assim, não existe geração de resíduos na captação, tratamento, reservação e distribuição.

A **Figura 4.11** apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água de Ameliópolis.

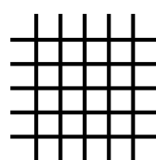
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA AMELIÓPOLIS



LEGENDA



Reservatório



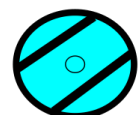
Região Atendida



Conduto por gravidade



Linha de Recalque



Poço

Figura 4.11 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água – Ameliópolis

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.2 Características Gerais do Abastecimento de Água por Soluções Individuais

Nas áreas rurais, em decorrência da baixa disponibilidade de informações, optou-se, em primeiro momento, pelo uso das informações oficiais levantadas no Censo de 2010 do IBGE para o período de planejamento. Desse modo, a análise realizada considera, indiretamente, o êxodo rural, pois os dados obtidos pelo IBGE foram extrapolados utilizando a projeção da Fundação SEADE, a qual contempla a estimativa de crescimento ou decréscimo na população rural. No entanto, salienta-se que, por se tratar da referência oficial atual, os índices obtidos pelo IBGE foram mantidos, os quais refletem um cenário conservador para aplicação da metodologia.

Além do abastecimento de parte da população rural por rede geral, por meio dos sistemas dos distritos Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul e Montalvão, o sistema de abastecimento de água do município na parcela rural, em sua maior parte, é realizado por captações em poços ou nascentes. Nestes casos, caracterizado pela solução individual de abastecimento.

As características gerais do sistema de abastecimento de água da área rural de Presidente Prudente, conforme dados disponibilizados pelo IBGE, censo de 2010, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ 761 domicílios particulares permanentes (94,5%) com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente (0%) com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna;
- ✓ 44 domicílios particulares permanentes (5,5%) com outra forma de abastecimento de água.

Seguem as definições apresentadas pelo IBGE para as formas de atendimento:

- ✓ Poço ou nascente na propriedade: quando o domicílio era servido por água proveniente de poço ou nascente localizado no terreno ou na propriedade onde estava construído;
- ✓ Água de chuva armazenada em cisterna: quando o domicílio era servido por água de chuva armazenada em cisterna, caixa de cimento etc.;
- ✓ Outra forma - quando o abastecimento de água do domicílio era proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé ou outra forma de abastecimento de água, diferente das descritas anteriormente.

4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

O esgotamento sanitário em Presidente Prudente pode ser dividido em soluções coletivas e individuais. A primeira caracteriza-se pelo atendimento de um conjunto de domicílios, sendo de responsabilidade da SABESP. Já as soluções individuais, realizadas em geral por fossas sépticas, atendem a apenas um domicílio e são localizadas dentro das propriedades atendidas.

4.2.1 Características Gerais do Esgotamento Sanitário por Soluções Coletivas

O esgotamento sanitário por meio de soluções coletivas conta com cinco sistemas operados pela SABESP, um representado pelo núcleo Sede e os outros quatro pelos distritos: Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis.

Para caracterização do sistema de esgotamento sanitário existente, foram utilizadas as informações da prestadora de serviço (SABESP), bem como alguns indicadores do SNIS divulgados em 2020, referentes ao ano de 2019 e dados oficiais levantados no Censo de 2010 do IBGE.

O Índice de Atendimento Urbano de Esgoto⁸ é de 100% – IN024 (SNIS, 2020) o Índice de Tratamento do Esgoto Coletado⁹ é de 100% – IN016 (SNIS, 2020).

Cabe destacar que os quatro distritos apresentam tanto população urbana quanto rural, nas seguintes proporções apontadas pelo Censo de 2010:

- ✓ Ameliópolis: 75% população urbana e 25% rural. Nenhum domicílio da população rural era atendido por rede geral de esgoto;
- ✓ Eneida: 89% população urbana e 11% rural. Nenhum domicílio da população rural era atendido por rede geral de esgoto;
- ✓ Floresta do Sul: 71% população urbana e 29% rural. Apenas 6 domicílios da população rural eram atendidos por rede geral de esgoto;
- ✓ Montalvão: 55% população urbana e 45% rural. Contava com 77 domicílios da população rural atendidos por rede geral.

Cada sistema é individual e independente, sendo constituído de rede coletora, coletor tronco, estação elevatória, estação de tratamento e emissário final, conforme detalhado nos itens seguintes.

⁸ O índice de atendimento de esgoto refere-se à relação entre as economias cadastradas residenciais ativas de esgoto ao total de domicílios a serem atendidos no município.

⁹ O índice de tratamento do esgoto coletado refere-se à relação entre o volume de esgoto tratado e volume total coletado (SNIS, 2020). Simplificadamente refere-se à parcela tratada do total coletado (SNIS, 2020).

4.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário Sede

As características gerais do SES Sede, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020, referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto85.805 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto..... 97.775 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total 12.776.679 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total 12.776.679 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total (SES Sede, Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis)..... 18.294.663 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 928,85 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE493,0 L/s.

O SES Sede é constituído por 928,85 km de rede coletora, 45 estações elevatórias de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto (ETE Limoeiro). O efluente tratado é lançado no Córrego Limoeiro.

Cabe destacar que o volume faturado total apresentado acima contabiliza os volumes faturados do SES Montalvão, SES Floresta do Sul, SES Eneida e SES Ameliópolis.

4.2.2.1 Rede Coletora e Emissários

A rede coletora do SES Sede possui extensão de 928,85 km, com diâmetro variando entre 100 mm e 250 mm, em diversos materiais, conforme apresentado no **Quadro 4.28**.

QUADRO 4.28 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
3.277,00	250	Manilha de Barro Vitrificado
1.062,00	250	Ferro Fundido
407,00	250	Concreto Armado
343,00	250	PVC (Policloreto de Vinila)
10.121,00	200	Manilha de Barro Vitrificado
729,00	200	Ferro Fundido
300,00	200	Concreto Armado
52,00	200	Concreto Estrutural
6.562,00	200	PVC (Policloreto de Vinila)
70,00	170	Manilha de Barro Vitrificado
691.789,00	150	Manilha de Barro Vitrificado
202.972,28	150	PVC (Policloreto de Vinila)
3.941,00	150	Ferro Fundido
2.629,00	150	DEFoFo
3.033,00	100	Manilha de Barro Vitrificado

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
1.271,00	100	Ferro Fundido
294,00	100	PVC (Policloreto de Vinila)

Fonte: SABESP, 2020.

DEFofo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido

Além da rede coletora, o SES Sede conta com 36,09 km de emissários, com diâmetros entre 200 mm e 1.200 mm, em diversos materiais, conforme pode ser observado no **Quadro 4.29**.

QUADRO 4.29 - CARACTERÍSTICAS DOS EMISSÁRIOS

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Emissário Colonia Mineira	371,00	200	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Colonia Mineira	1.004,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Colonia Mineira	603,00	400	Concreto Estrutural
Emissário Cemitério	1.606,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Cemitério	1.532,00	375	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Cemitério	115,00	400	Ferro Fundido
Emissário Mandaguari	107,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Mandaguari	363,00	375	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Mandaguari	123,00	400	Ferro Fundido
Emissário Mandaguari	977,00	500	Concreto Estrutural
Emissário Bacarin	385,00	400	Concreto Armado
Emissário Bacarin	900,00	600	Concreto Estrutural
Emissário Balneário	248,00	200	PVC (Policloreto de Vinila)
Emissário Balneário	2.333,00	400	PVC (Policloreto de Vinila)
Emissário Balneário	140,00	200	Ferro Fundido
Emissário Balneário	101,00	400	Ferro Fundido
Emissário Limoeiro	3.668,00	1200	Concreto Armado
Emissário Limoeiro	1.519,00	1200	Ferro Fundido
Emissário Limoeiro	1.595,00	1200	Concreto Estrutural
Emissário Limoeiro	50,00	1500	Concreto Armado
Emissário Praia Grande	1.878,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Praia Grande	362,00	400	Concreto Estrutural
Emissário Praia Grande	659,00	500	Concreto Estrutural
Emissário Praia Grande	384,00	600	Concreto Estrutural
Emissário Meridional	1.219,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Meridional	2.695,00	400	Concreto Armado
Emissário Furquim	521,00	200	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Furquim	1.285,00	250	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Olívio Brasileiro	690,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Antonio L Azevedo	661,00	200	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Santa Paula	429,00	200	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Ouro Verde	262,00	150	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Isabel João	541,00	200	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário Isabel João	67,00	200	Ferro Fundido
Emissário Isabel João	450,00	250	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário José Rota	30,00	250	Ferro Fundido

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Emissário José Rota	313,00	250	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário José Rota	64,00	300	Ferro Fundido
Emissário José Rota	101,00	300	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário José Rota	414,00	375	Manilha de Barro Vitrificado
Emissário José Rota	164,00	400	Ferro Fundido
Emissário José Rota	974,00	400	Concreto Armado
Emissário Parque do Povo	2.225,00	600	Concreto Estrutural
Emissário Parque do Povo	103,00	900	Concreto Estrutural
Emissário Parque do Povo	681,00	1000	Concreto Estrutural
Emissário Vale do Sol	240,00	300	Ferro Fundido
Emissário Vale do Sol	585,00	300	Cerâmico
Emissário Vale do Sol	354,00	300	Manilha de Barro Vitrificado

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.2.2 Estações Elevatórias de Esgoto

O SES Sede conta com 45 estações elevatórias de esgoto. Suas principais características se encontram no **Quadro 4.30**. No **Quadro 4.31** estão apresentadas as características das linhas de recalque das respectivas elevatórias.

QUADRO 4.30 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobombas</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>	<i>Possui Gerador</i>	<i>Possui poço pulmão</i>
EEE 01 - Ana Jacinta	1O+1RI	Helicoidal	35,0	39	30	Não	Não
EEE 02 - Iguçu	1O+1RI	Submersível	1,4	12	5	Não	Não
EEE 03 - Mário Amato	1O+1RI	Helicoidal	55,0	80	100	Não	Não
EEE 05 - Anita Tiezzi II	1O+1RI	Submersível	2,5	30	10	Não	Não
EEE 06 - Jd. Universitário	1O+1RI	Submersível	4,0	10	2	Não	Não
EEE 07 - Jd Tropical	1O+1RI	Horizontal	2,5	28	5	Não	Não
EEE 08 - São João	1O+1RI	Submersível	5,0	65	16	Não	Não
EEE 09 - Nozaki	1O+1RI	Submersível	4,0	37	11	Não	Não
EEE 10 - Damha	1O+1RI	Helicoidal	55,0	82	75	Sim	Não
EEE 12 - Higienópolis	1O+1RI	Helicoidal	4,4	68	12,5	Não	Não
EEE 13 - Jd. Rio 400	1O+1RI	Helicoidal	11,0	50	12,5	Não	Não
EEE 14 - Res. Milênio	1O+1RI	Submersível	15,3	14	10	Não	Não
EEE 15 - Vila Nova Prudente	1O+1RI	Horizontal	17,0	65	40	Não	Não
EEE 16 - Jd. Santana	1O+1RI	Submersível	5,0	13	2	Não	Não
EEE 17 - Formosa	1O+1RI	Submersível	22,2	18	10	Não	Não
EEE 18 - Jd. Carandá	1O+1RI	Helicoidal	42,0	49	50	Sim	Não
EEE 20 - Augusto de Paula	1O+1RI	Helicoidal	49,0	32	50	Não	Não
EEE 22 - Parque Furquim	1O+1RI	Submersível	11,0	31	25	Não	Não
EEE 23 - Jd. Guanabara	1O+1RI	Horizontal	24,0	80	100	Sim	Não
EEE 24 - Jd. Primavera	1O+1RI	Horizontal	6,5	66	15	Não	Não

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobombas</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>	<i>Possui Gerador</i>	<i>Possui poço pulmão</i>
EEE 25 - Alexandrina	1O+1RI	Horizontal	6,4	80	25	Não	Não
EEE 26 - Alexandrina	1O+1RI	Submersível	5,8	54	6	Não	Não
EEE 27 - Brasil Novo	1O+1RI	Submersível	70,0	53	60	Não	Não
EEE 29 - Watal Ishibashi	1O+1RI	Helicoidal	98,6	86	200	Sim	Não
EEE 30 - Morada do Sol - KM 7	1O+1RI	Submersível	5,0	13	3	Não	Não
EEE 31 - Morada do Sol - KM 7	1O+1RI	Horizontal	15,0	72	50	Não	Não
EEE 33 - Maré Mansa	1O+1RI	Horizontal	29,2	45	40	Sim	Não
EEE 34 - Goldem Village	1O+1RI	Submersível	5,3	70	17	Não	Não
EEE 35 - Monte Carlo	1O+1RI	Submersível	7,0	43	17	Não	Não
EEE 36 - Jd. Satélite	1O+1RI	Helicoidal	2,0	17	4	Não	Não
EEE 38 - Prudentino	1O+1RI	Horizontal	14,0	50	20	Sim	Não
EEE 39 - Quinta Flores	1O+1RI	Horizontal	5,5	35	7,5	Sim	Não
EEE 40 - Mandaguari I	3O+1RI	Horizontal	83,0	78	150	Sim	Não
EEE 41 - Mandaguari II	1O+1RI	Horizontal	150,0	38	125	Sim	Não
EEE 42 - Distrito Industrial	1O+1RI	Helicoidal	8,0	31	7,5	Sim	Não
EEE 44 - Res. Cremonezzi	1O+1RI	Helicoidal	12,0	30	15	Sim	Não
EEE 45 - Jd. Novo Prudentino	1O+1RI	Helicoidal	10,2	46	15	Sim	Não
EEE 46 - Jardim Rota do Sol	1O+1RI	Helicoidal	11,6	51	20	Sim	Não
EEE 47 - CH João D Neto	2O+1RI	Helicoidal	29,2	87	60	Sim	Não
EEE 48 - CH João D Neto	1O+1RI	Helicoidal	20,5	35	25	Sim	Não
EEE 50 - Belvederi I	1O+1RI	Helicoidal	12,0	36	15	Sim	Não
EEE 51 - Belvederi II	1O+1RI	Helicoidal	13,3	40	20	Sim	Não
EEE 52 - Santo Expedito	1O+1RI	Helicoidal	9,0	65	20	Sim	Não
EEE 53 - Vista Bonita	1O+1RI	Helicoidal	9,0	36	10	Sim	Não
EEE 54 - Royal Park	1O+1RI	Helicoidal	4,0	30	7,5	Sim	Não

O: Operação e RI: Reserva Instalada

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.31 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transientes? Qual?</i>
EEE 01 - Ana Jacinta	856,00	200	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 02 - Iguazu	174,50	75	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 03 - Mário Amato	785,00	250	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 05 - Anita Tiezzi II	391,00	75	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 06 - Jd. Universitário	174,50	75	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 07 - Jd Tropical	193,25	50	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transientes? Qual?</i>
EEE 08 - São João	661,70	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 09 - Nozaki	633,20	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 10 - Damha	1.908,60	200	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 12 - Higienópolis	464,30	100	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
	874,40	100	DEFoFo	
EEE 13 - Jd. Rio 400	485,20	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
	548,00	150	DEFoFo	
EEE 14 - Res. Milênio	313,00	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 15 - Vila Nova Prudente	613,20	150	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 16 - Jd. Santana	91,30	75	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 17 - Formosa	351,50	75	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 18 - Jd. Carandá	174,50	200	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 20 - Augusto de Paula	539,00	200	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 22 - Parque Furquim	517,60	150	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 23 - Jd. Guanabara	515,00	200	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
	547,00	200	Cimento Amianto	
EEE 24 - Jd. Primavera	500,35	75	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 25 - Alexandrina	500,00	75	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 26 - Alexandrina	958,30	100	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 27 - Brasil Novo	932,50	300	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 29 - Watal Ishibashi	15,00	300	Ferro Fundido	Reservatorio antigolpe de aríete tipo bexiga
EEE 30 - Morada do Sol - KM 7	300,00	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 31 - Morada do Sol - KM 7	532,00	150	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
	2.525,40	150	DEFoFo	
EEE 33 - Maré Mansa	1.720,50	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 34 - Goldem Village	604,00	75	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 35 - Monte Carlo	872,80	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 36 - Jd. Satélite	213,80	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 38 - Prudentino	1.274,30	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 39 - Quinta Flores	2.066,50	100	PVC (Policloreto de Vinila)	Válvula de Retenção
EEE 40 - Mandaguari I	783,10	300	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
EEE 41 - Mandaguari II	1.960,00	500	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
	94,60	500	Fibra de Vidro	
EEE 42 - Distrito Industrial	467,00	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 44 - Res. Cremonuzzi	603,60	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 45 - Jd. Novo Prudentino	525,00	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 46 - Jardim Rota do Sol	1.606,90	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 47 - CH João D Neto	6.487,00	300	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
	14.447,00	300	PVC (Policloreto de Vinila)	

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transientes? Qual?</i>
EEE 48 - CH João D Neto	371,50	200	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 50 - Belvederi I	472,68	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 51 - Belvederi II	1.645,38	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 52 - Santo Expedito	1.272,40	150	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 53 - Vista Bonita	573,50	100	DEFoFo	Válvula de Retenção
EEE 54 - Royal Park	1.567,20	100	DEFoFo	Válvula de Retenção

DEFoFo: tubulação em PVC (Policloreto de Vinila) modificado que possuem diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido

Fonte: SABESP, 2020.

Conforme apresentado no **Quadro 4.30**, todas as EEE possuem conjunto motobomba reserva. Nenhuma possui poço pulmão e apenas 20 possuem gerador de emergência. Foi informado pela SABESP que a EEE 10 será desativada, sendo seu fluxo desviado para o emissário de uma nova elevatória (EEE Sol Nascente), no entanto não foram enviados dados da elevatória, nem da linha de recalque.

4.2.2.3 Estação de Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, referentes a 2019, a ETE Limoeiro apresenta capacidade nominal de 493 L/s e utiliza o processo de lodos ativados de aeração prolongada. É responsável pelo tratamento de todo esgoto coletado na Sede municipal.

A ETE conta com as seguintes unidades para tratamento da fase líquida:

- ✓ 01 grade grossa (espaçamento entre barras de 50 mm) de limpeza manual;
- ✓ 02 caixas de areia de seção quadrada em planta (7,0 m x 7,0 m) com removedor e transportador de areia mecanizados;
- ✓ 03 tanques de aeração, cada um com volume de 9.352 m³;
- ✓ 03 decantadores secundários, cada um com volume de 3.860 m³
- ✓ 01 tanque de contato com volume de 280 m³, onde é aplicado cloro gás;
- ✓ 01 escada de aeração do efluente tratado;
- ✓ Unidades auxiliares: casa do soprador, sala de armazenamento e utilização dos cilindros de gás cloro, ETA de reúso.

Já para o tratamento da fase sólida são utilizadas as seguintes unidades:

- ✓ 02 adensadores circulares por gravidade (diâmetro de 13 m);
- ✓ 01 tanque de lodo adensado com volume de 200 m³;
- ✓ 02 centrífugas com capacidade unitária de 22 m³/h;
- ✓ Bags de manta geotêxtil;

- ✓ Unidades auxiliares: preparo e dosagem de polieletrólito e preparo e dosagem de cal hidratada.

A medição de vazão afluente à ETE Limoeiro é realizada de forma automática, por meio de um medidor de vazão eletromagnético.

O efluente tratado da ETE Limoeiro, com vazão média de 405,1 L/s, é lançado no Córrego Limoeiro, nas seguintes coordenadas: 22°6'57,88"S; 51°28'9140"O. O lançamento superficial possui outorga emitida pelo DAEE (nº 2.659/2014), com vazão outorgada de 471,8 L/s e validade até 2024. O Córrego Limoeiro é enquadrado como Classe 4, pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976.

O emissário final é constituído por tubulação em concreto com diâmetro de 900 mm e extensão de 55 m.

4.2.2.4 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SES

O Sistema de Tratamento do esgoto sanitário no município gera de resíduos no tratamento preliminar e excesso de lodo da lagoa.

Os volumes mensais de resíduos removidos na ETE são: material retido nos gradeamentos (7,5 m³), areia (24 m³) e lodo desaguado (1.250 m³). Esses resíduos são dispostos em aterro sanitário (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

As elevatórias geram resíduos no gradeamento e nas caixas de areia. A quantidade e o destino dos resíduos removidos nas elevatórias estão apresentados no **Quadro 4.32**.

QUADRO 4.32 – QUANTIDADE E DESTINO DOS RESÍDUOS REMOVIDOS NAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Denominação	Gradeamento		Caixa de areia	
	Volume (m ³ /mês)	Destino	Volume (m ³ /mês)	Destino
EEE 01 - Ana Jacinta	0,200	ETE Limoeiro	3,0	Aterro Sanitário
EEE 02 - Iguaçu	0,005	ETE Limoeiro	0,1	Aterro Sanitário
EEE 03 - Mário Amato	0,150	ETE Limoeiro	2,8	Aterro Sanitário
EEE 05 - Anita Tiezzi II	0,005	ETE Limoeiro	0,1	Aterro Sanitário
EEE 06 - Jd. Universitário	0,010	ETE Limoeiro	0,8	Aterro Sanitário
EEE 07 - Jd Tropical	0,005	ETE Limoeiro	0,6	Aterro Sanitário
EEE 08 - São João	0,010	ETE Limoeiro	1,2	Aterro Sanitário
EEE 09 - Nozaki	0,010	ETE Limoeiro	1,2	Aterro Sanitário
EEE 10 - Damha	0,250	ETE Limoeiro	2,4	Aterro Sanitário
EEE 12 - Higienópolis	0,010	ETE Limoeiro	0,6	Aterro Sanitário
EEE 13 - Jd. Rio 400	0,020	ETE Limoeiro	0,6	Aterro Sanitário
EEE 14 - Res. Milênio	0,030	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário
EEE 15 - Vila Nova Prudente	0,020	ETE Limoeiro	1,5	Aterro Sanitário
EEE 16 - Jd. Santana	0,005	ETE Limoeiro	0,1	Aterro Sanitário
EEE 17 - Formosa	0,005	ETE Limoeiro	0,1	Aterro Sanitário
EEE 18 - Jd. Carandá	0,200	ETE Limoeiro	1,5	Aterro Sanitário

Denominação	Gradeamento		Caixa de areia	
	Volume (m ³ /mês)	Destino	Volume (m ³ /mês)	Destino
EEE 20 - Augusto de Paula	0,100	ETE Limoeiro	2,0	Aterro Sanitário
EEE 22 - Parque Furquim	0,020	ETE Limoeiro	0,2	Aterro Sanitário
EEE 23 - Jd. Guanabara	0,100	ETE Limoeiro	1,2	Aterro Sanitário
EEE 24 - Jd. Primavera	0,010	ETE Limoeiro	0,6	Aterro Sanitário
EEE 25 - Alexandrina	0,005	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário
EEE 26 - Alexandrina	0,010	ETE Limoeiro	0,2	Aterro Sanitário
EEE 27 - Brasil Novo	0,200	ETE Limoeiro	2,2	Aterro Sanitário
EEE 29 - Watal Ishibashi	0,200	ETE Limoeiro	4,0	Aterro Sanitário
EEE 30 - Morada do Sol - KM 7	0,005	ETE Limoeiro	0,4	Aterro Sanitário
EEE 31 - Morada do Sol - KM 7	0,050	ETE Limoeiro	2,0	Aterro Sanitário
EEE 33 - Maré Mansa	0,050	ETE Limoeiro	1,5	Aterro Sanitário
EEE 34 - Goldem Village	0,010	ETE Limoeiro	0,2	Aterro Sanitário
EEE 35 - Monte Carlo	0,040	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário
EEE 36 - Jd. Satélite	0,001	ETE Limoeiro	0,2	Aterro Sanitário
EEE 38 - Prudentino	0,030	ETE Limoeiro	2,0	Aterro Sanitário
EEE 39 - Quinta Flores	0,020	ETE Limoeiro	0,4	Aterro Sanitário
EEE 40 - Mandaguari I	0,500	ETE Limoeiro	6,0	Aterro Sanitário
EEE 41 - Mandaguari II	0,250	ETE Limoeiro	3,0	Aterro Sanitário
EEE 42 - Distrito Industrial	0,005	ETE Limoeiro	0,2	Aterro Sanitário
EEE 44 - Residencial Cremonezzi	0,010	ETE Limoeiro	0,6	Aterro Sanitário
EEE 45 - Jardim N Prudentino	0,020	ETE Limoeiro	0,4	Aterro Sanitário
EEE 46 - Jardim Rota do Sol	0,010	ETE Limoeiro	0,8	Aterro Sanitário
EEE 47 - CH João D Neto	0,050	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário
EEE 48 - CH João D Neto	0,050	ETE Limoeiro	2,0	Aterro Sanitário
EEE 50 - Belvedere I	0,030	ETE Limoeiro	2,0	Aterro Sanitário
EEE 51 - Belvedere II	0,030	ETE Limoeiro	2,0	Aterro Sanitário
EEE 52 - Santo Expedito	0,010	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário
EEE 53 - Vista Bonita	0,010	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário
EEE 54 - Royal Park	0,010	ETE Limoeiro	1,0	Aterro Sanitário

Fonte: SABESP, 2020.

Conforme apresentado no **Quadro 4.32**, a areia retirada mensalmente é enviada diretamente para aterro sanitário (não identificado). Já os resíduos removidos no gradeamento, devido à pequena quantidade, são encaminhados para a ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado).

As **Figuras 4.12 a 4.18** apresentam os croquis do sistema de esgotamento sanitário Sede.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE(SP) SISTEMA SEDE 01

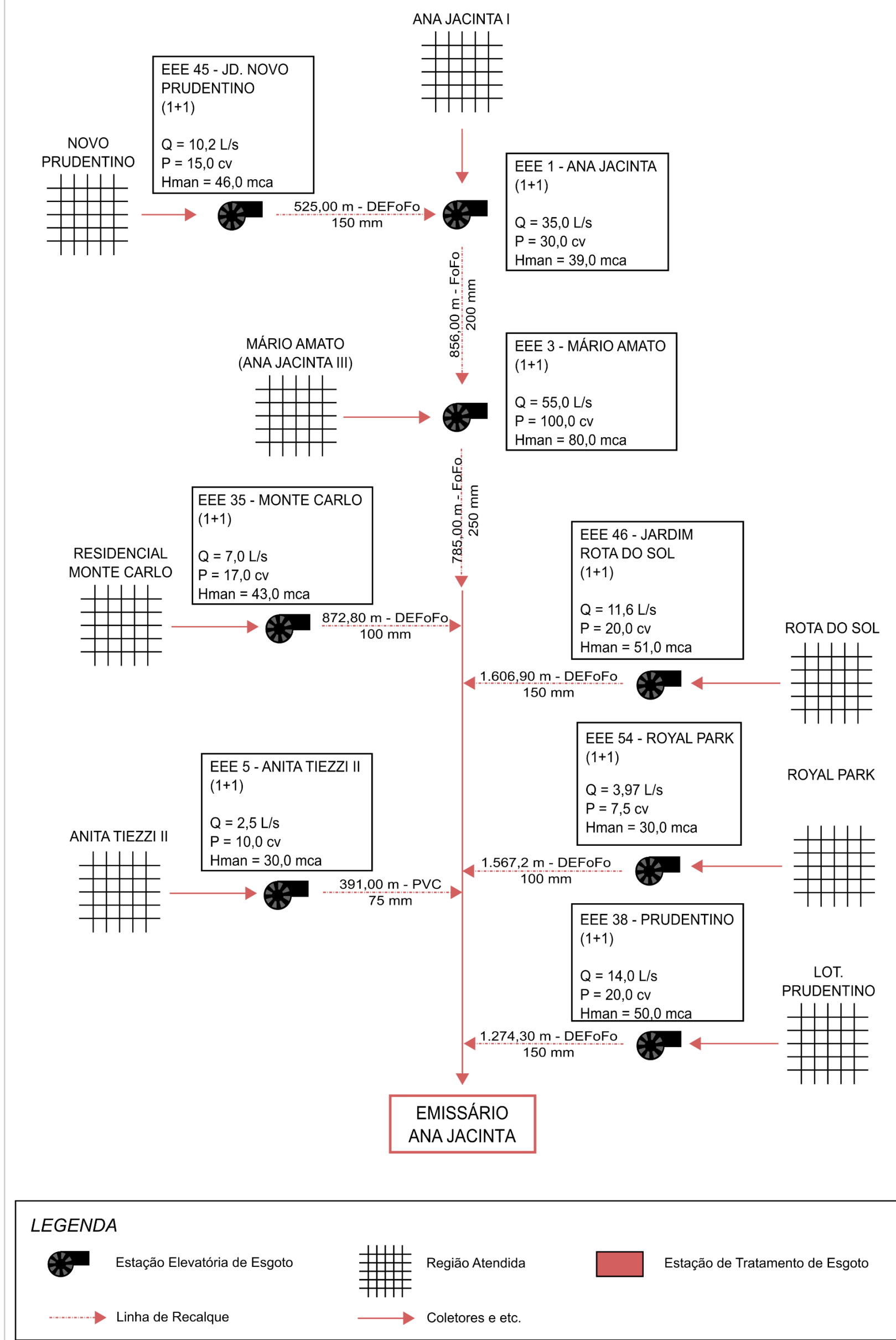


Figura 4.12 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede

Fonte: SABESP, 2020.

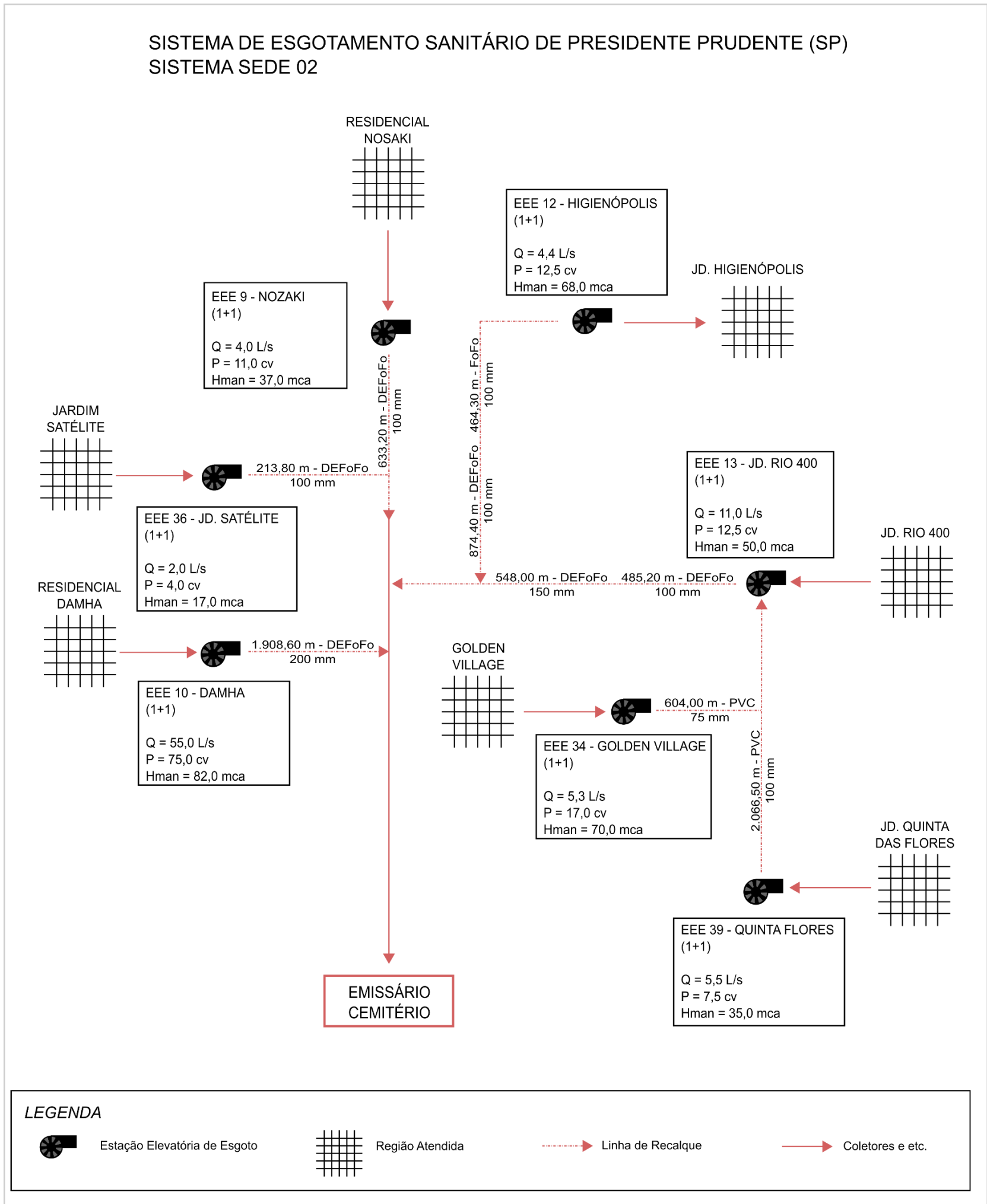
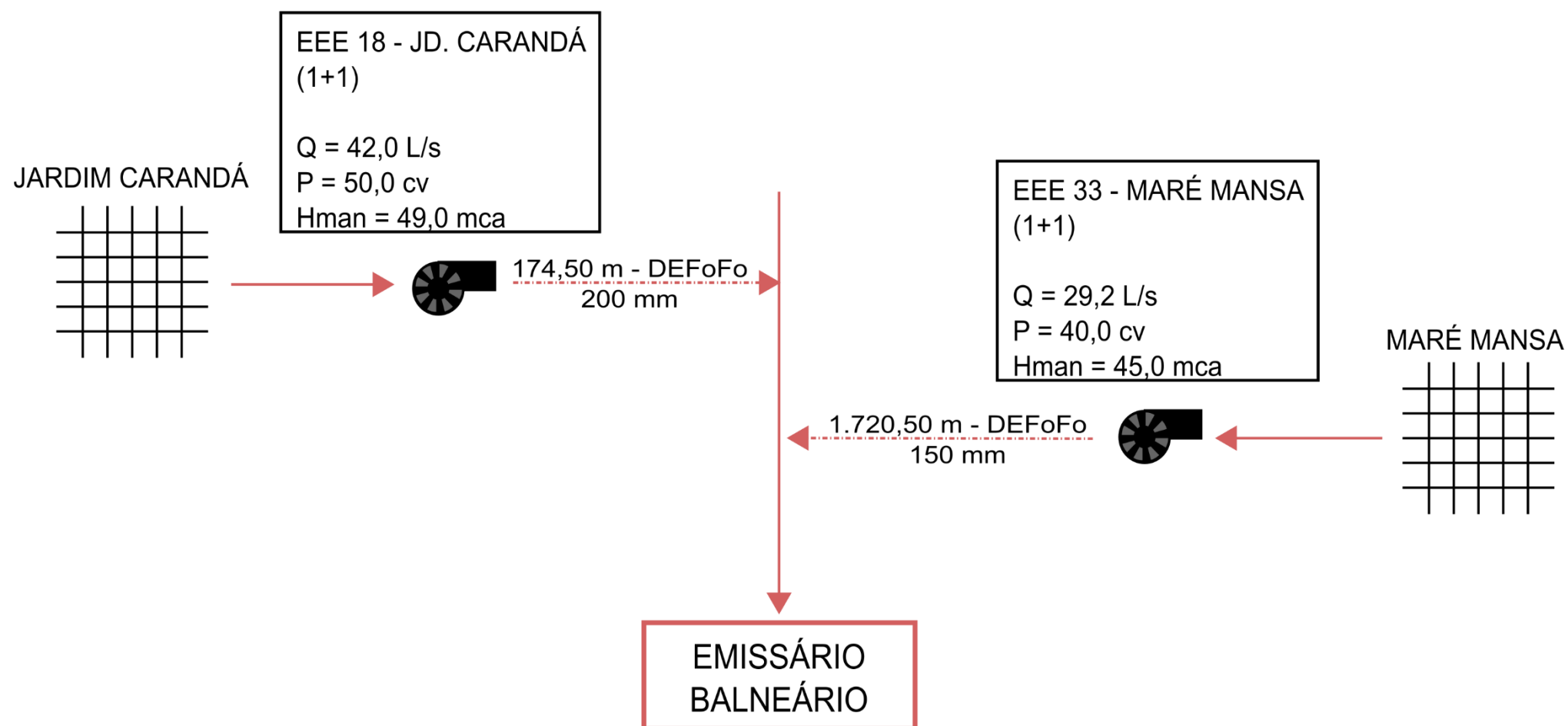


Figura 4.13 Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede
Fonte: SABESP, 2020.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE(SP) SISTEMA SEDE 03



LEGENDA

- Estação Elevatória de Esgoto
- Região Atendida
- Linha de Recalque
- Coletores e etc.

Figura 4.14 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede
Fonte: SABESP, 2020.

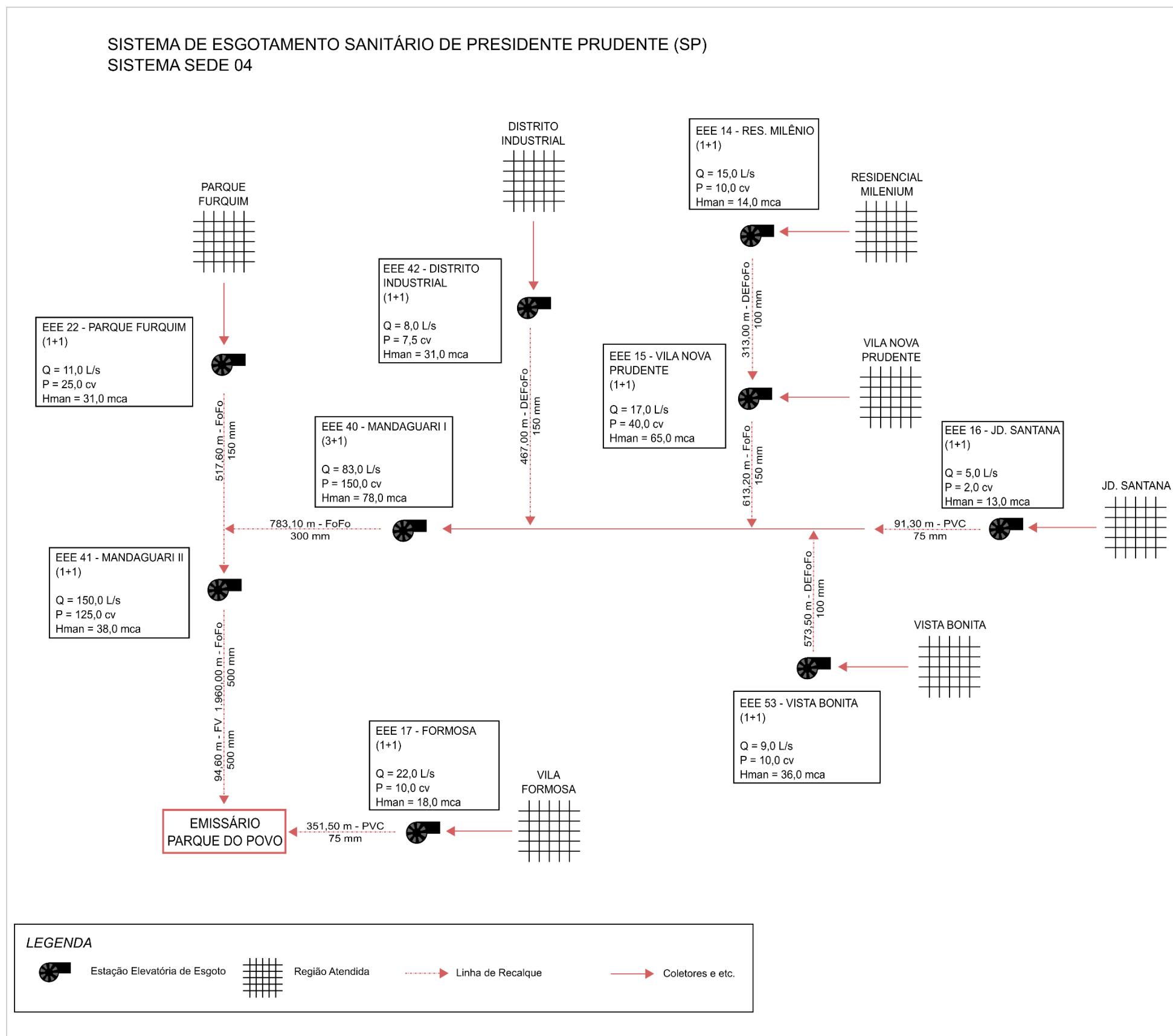


Figura 4.15 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede
Fonte: SABESP, 2020.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE(SP) SISTEMA SEDE 05

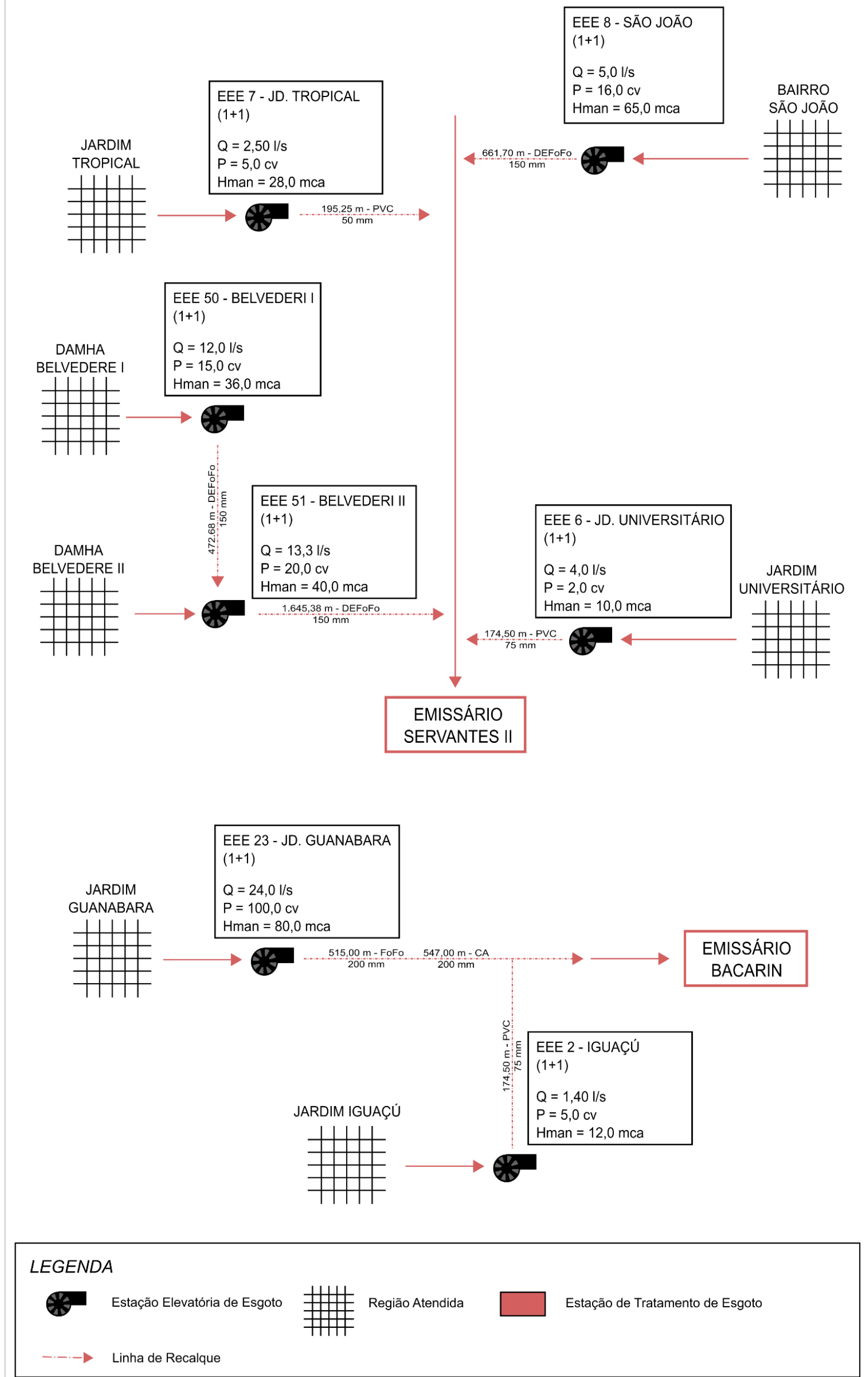


Figura 4.16 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede
Fonte: SABESP, 2020.

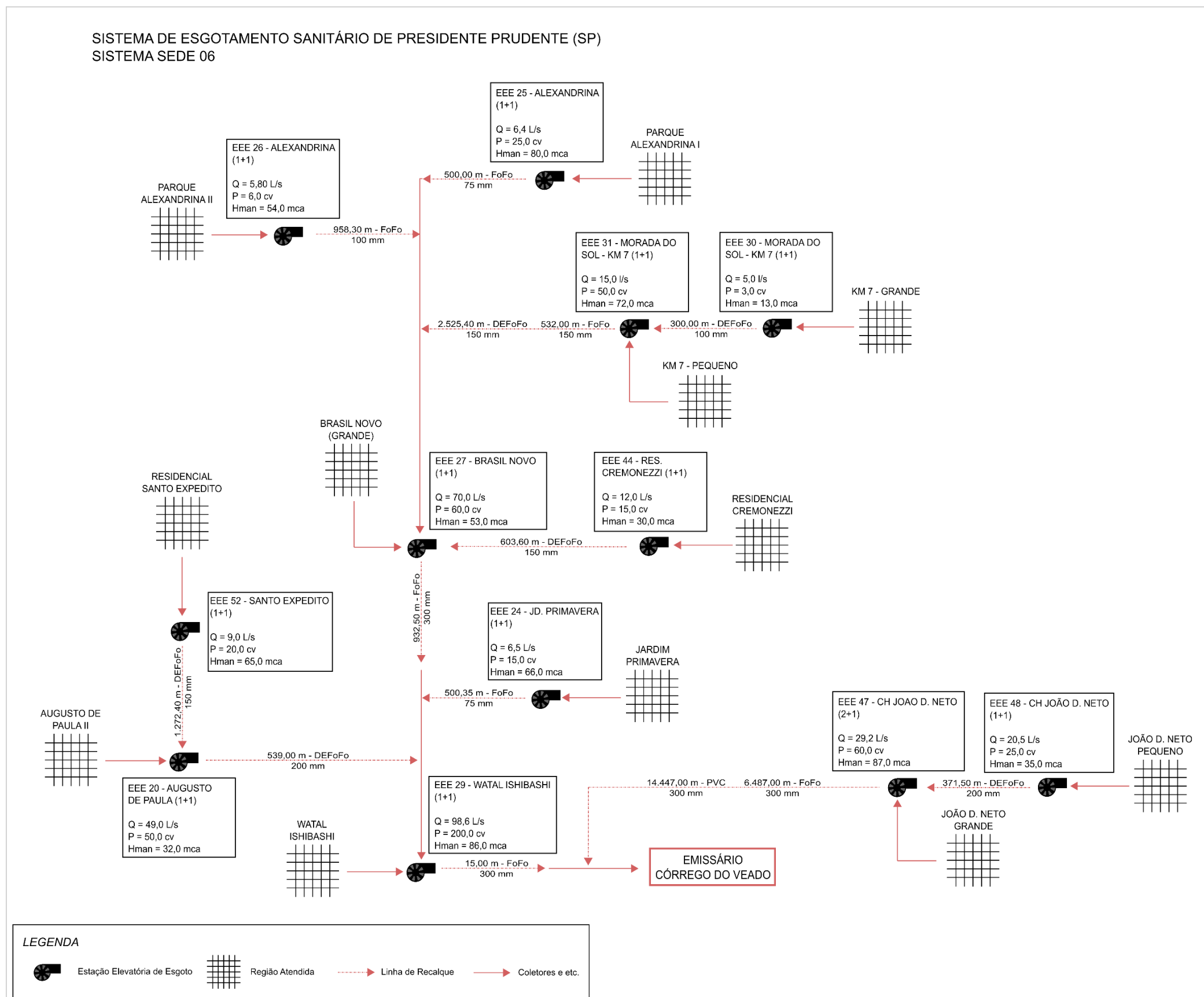
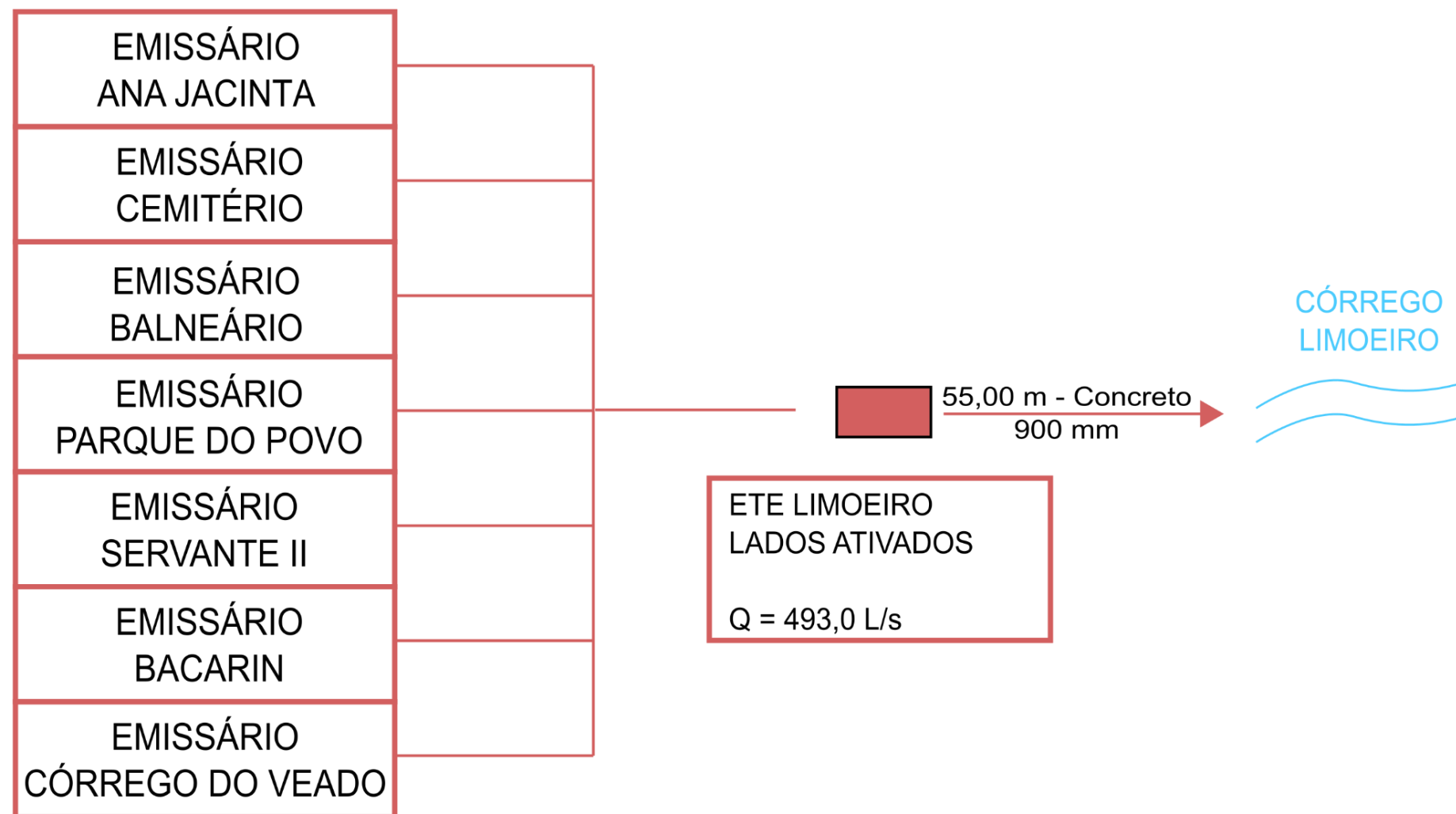


Figura 4.17 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede

Fonte: SABESP, 2020.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA SEDE - ETE LIMOEIRO



LEGENDA



Corpo Receptor



Coletores e etc.



Estação de Tratamento de Esgoto

Figura 4.18 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.3 Sistema de Esgotamento Sanitário de Esgoto Montalvão

As características gerais do SES Montalvão, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto836 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto..... 844 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total 98.753 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total 98.753 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 9,29 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE 4,5 L/s.

O SES Montalvão é constituído por cerca de 9,3 km de rede coletora, uma estação elevatória de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto. O efluente tratado é lançado no Córrego da Anta.

4.2.3.1 Rede Coletora e Emissários

A rede coletora do SES Montalvão possui extensão de 9,3 km, com diâmetro de 150 mm, conforme pode ser observado no **Quadro 4.33**.

QUADRO 4.33 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
8.445,00	150	PVC (Policloreto de Vinila)
847,00	150	Manilha de Barro Vitrificado

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Montalvão conta com 3,35 km de emissários, com diâmetro de 150 mm, conforme apresentado no **Quadro 4.34**.

QUADRO 4.34 - CARACTERÍSTICAS DOS EMISSÁRIOS

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Daiane	1.683,00	150	Manilha de Barro Vitrificado
EEE	697,00	150	Manilha de Barro Vitrificado
Montalvão	972,00	150	Manilha de Barro Vitrificado

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.3.2 Estação Elevatória de Esgoto

O SES Montalvão conta com apenas uma estação elevatória de esgoto, cujas principais características se encontram no **Quadro 4.35**. No **Quadro 4.36** estão apresentadas as características da linha de recalque da respectiva elevatória.

QUADRO 4.35 - CARACTERÍSTICAS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Denominação	Quantidade de conjuntos motobomba	Tipo	Capacidade nominal (l/s)	Altura manométrica (m.c.a.)	Potência do motor (cv)	Possui Gerador	Possui poço pulmão
EEE 32 - Montalvão	1O+1RI	Horizontal	4,7	50,0	13,0	Não	Não

O: Operação e RI: Reserva Instalada.

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.36 - CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Possui sistema de proteção de transientes? Qual?
LR EEE 32	880,00	100	DEFoFo	Válvula de Retenção

DEFoFo: tubulação em PVC (Policloreto de Vinila) modificado que possuem diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.

Fonte: SABESP, 2020.

De acordo com as informações da SABESP, a areia retirada mensalmente na EEE (1,0 m³), é encaminhada para a ETE Limoeiro, para posteriormente ser disposta em aterro (não identificado).

4.2.3.3 Estação de Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, referentes a 2019, a ETE Montalvão apresenta capacidade nominal de 4,5 L/s, sendo constituída pelas seguintes unidades: gradeamento, caixa de areia, calha Parshall, caixa de passagem, tubulação de entrada, lagoa facultativa e emissário final.

A medição de vazão afluente à ETE é realizada de forma manual, por meio da régua instalada na garganta da calha Parshall.

O efluente tratado da ETE Montalvão, com vazão média de 3,1 L/s, é lançado no Córrego da Anta, nas seguintes coordenadas: 22°2'59,85"S; 51°21'30,88"O. O lançamento superficial possui outorga emitida pelo DAEE (nº 2.659/2014), com vazão outorgada de 3,3 L/s e validade até 2024. O Córrego da Anta é enquadrado como Classe 2, pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976.

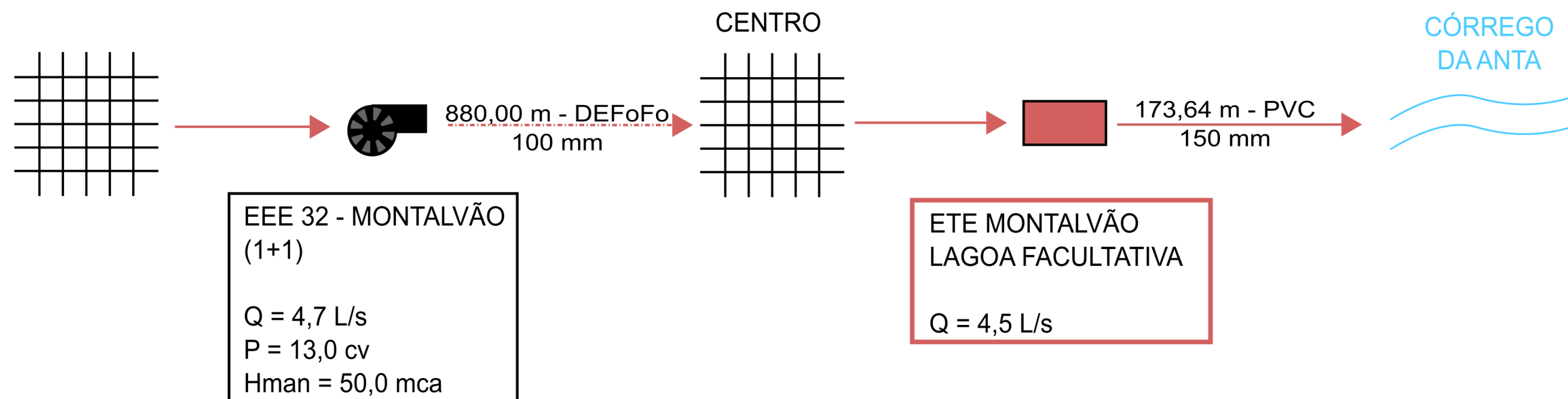
O emissário final é constituído por tubulação em PVC com diâmetro de 150 mm e extensão de 173,64 m.

4.2.3.4 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SES

O Sistema de Tratamento do esgoto sanitário Montalvão gera de resíduos no tratamento preliminar. O volume mensal de resíduos removidos na ETE é: 0,1 m³ de material retido no gradeamento e 1,0 m³ de areia. Esses resíduos são encaminhados para a ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

A **Figura 4.19** apresenta o croqui do sistema de esgotamento sanitário de Montalvão.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA MONTALVÃO



LEGENDA


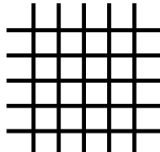




-  Estação Elevatória de Esgoto
-  Região Atendida
-  Estação de Tratamento de Esgoto
-  Corpo Receptor
-  Linha de Recalque
-  Coletores e etc.

Figura 4.19 Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Montalvão
Fonte: SABESP, 2020.

4.2.4 Sistema de Esgotamento Sanitário de Esgoto Floresta do Sul

As características gerais do SES Floresta do Sul, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto520 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto..... 524 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total 62.370 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total 62.370 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 10,61 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE4,7 L/s.

O SES Floresta do Sul é constituído por 10,6 km de rede coletora, uma estação elevatória de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto. O efluente tratado é lançado no Córrego da Onça.

4.2.4.1 Rede Coletora e Emissário

As características da rede coletora do SES Floresta do Sul estão apresentadas no **Quadro 4.37**.

QUADRO 4.37 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
10.611,40	150	Policloreto de Vinila

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Floresta do Sul conta com um coletor tronco e um emissário, conforme pode ser observado no **Quadro 4.38**.

QUADRO 4.38 - CARACTERÍSTICAS DO COLETOR TRONCO E EMISSÁRIO

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Coletor tronco	333,55	150	Policloreto de Vinila
Emissário para Lagoa	616,35	150	Policloreto de Vinila

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.4.2 Estação Elevatória de Esgoto

O SES Floresta do Sul conta com uma estação elevatória de esgoto, cujas principais características se encontram no **Quadro 4.39**. No **Quadro 4.40** estão apresentadas as características da sua linha de recalque.

QUADRO 4.39 - CARACTERÍSTICAS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Denominação	Quantidade de conjuntos motobomba	Tipo	Capacidade nominal (L/s)	Altura manométrica (m.c.a.)	Potência do motor (cv)	Possui Gerador	Possui poço pulmão
EEE - Floresta do Sul	1O+1RI	Horizontal	3,1	35,0	5,0	Não	Sim

Fonte: SABESP, 2020.

O: Operação e RI: Reserva Instalada

QUADRO 4.40 - CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Possui sistema de proteção de transientes? Qual?
Linha de Recalque	584,50	100	DEFoFo	Válvula de Retenção

Fonte: SABESP, 2020.

DEFoFo: tubulação em PVC (Policloreto de Vinila) modificado que possuem diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.

De acordo com as informações da SABESP, os resíduos retidos no gradeamento (0,2 m³) e a areia (0,3 m³) são removidos mensalmente e enviados para ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado).

4.2.4.3 Estação de Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações recebidas da SABESP, referentes a 2019, a ETE Floresta do Sul apresenta capacidade nominal de 4,7 L/s, sendo constituída pelas seguintes unidades: gradeamento, caixa de areia, calha Parshall, lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e emissário final.

A medição de vazão afluente à ETE é realizada de forma manual, por meio da régua instalada na garganta da calha Parshall.

O efluente tratado da ETE, com vazão média de 2,0 L/s, é lançado no Córrego da Onça, nas seguintes coordenadas: 21°58'55,31"S; 51°18'26,49"O. O lançamento superficial possui outorga emitida pelo DAEE (nº 2.653/2018), com vazão outorgada de 3,4 L/s e validade até 2028. O Córrego da Onça é enquadrado como Classe 2, pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976.

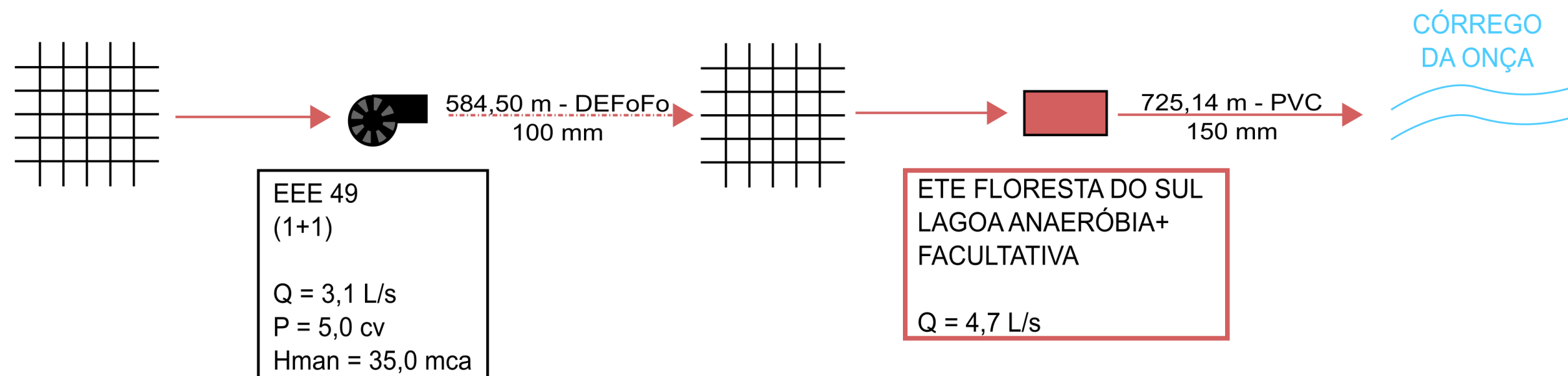
O emissário final é constituído por tubulação em PVC com diâmetro de 150 mm e extensão de 725,14 m.

4.2.4.4 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SES

O Sistema de Tratamento do esgoto sanitário Floresta do Sul gera de resíduos no tratamento preliminar. O volume mensal de resíduos removidos na ETE é: 0,02 m³ de material retido no gradeamento e 1 m³ de areia. Esses resíduos são encaminhados para a ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado).

A **Figura 4.20** apresenta o croqui do sistema de esgotamento sanitário de Floresta do Sul.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA FLORESTA DO SUL



LEGENDA


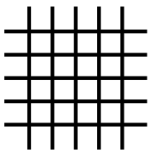




-  Estação Elevatória de Esgoto
-  Região Atendida
-  Estação de Tratamento de Esgoto
-  Corpo Receptor
-  Linha de Recalque
-  Coletores e etc.

Figura 4.20 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Floresta do Sul
Fonte: SABESP, 2020.

4.2.5 Sistema de Esgotamento Sanitário de Esgoto Eneida

As características gerais do SES Eneida, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto256 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto..... 260 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total 35.083 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total 35.083 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 1,30 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE2,2 L/s.

O SES Eneida é constituído por 1,30 km de rede coletora, uma estação elevatória de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto. O efluente tratado é lançado no Córrego.

4.2.5.1 Rede Coletora e Emissário

As características da rede coletora do SES Eneida estão apresentadas no **Quadro 4.41**.

QUADRO 4.41 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
1.298,00	150	Policloreto de Vinila

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Eneida conta com um emissário, conforme pode ser observado no **Quadro 4.42**.

QUADRO 4.42 - CARACTERÍSTICAS DO EMISSÁRIO

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Emissário para Lagoa	458,00	150	Manilha de Barro Vitrificado

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.5.2 Estação Elevatória de Esgoto

O SES Eneida conta com uma estação elevatória de esgoto, cujas principais características se encontram no **Quadro 4.43**. No **Quadro 4.44** estão apresentadas as características da linha de recalque da respectiva elevatória.

QUADRO 4.43 - CARACTERÍSTICAS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobomba</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>	<i>Possui Gerador</i>	<i>Possui poço pulmão</i>
EEE 37 - Eneida	1O+1RI	Submersível	3,0	30,0	5,0	Não	Não

O: Operação e RI: Reserva Instalada.

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.44 - CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transientes? Qual?</i>
Linha de Recalque	335,80	100	DEFoFo	Válvula de Retenção

DEFoFo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.
Fonte: SABESP, 2020.

De acordo com as informações da SABESP, os resíduos retidos no gradeamento (0,02 m³) e a areia (0,6 m³) são removidos mensalmente e enviados para a ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado).

4.2.5.3 Estação de Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações recebidas da SABESP, referentes a 2019, a ETE Eneida apresenta capacidade nominal de 2,2 L/s, sendo constituída pelas seguintes unidades: gradeamento, caixa de areia, vertedor triangular, lagoa facultativa e lagoa de maturação.

A medição de vazão afluente à ETE é realizada de forma de forma manual, por meio do vertedor triangular.

O efluente tratado da ETE, com vazão média de 1,1 L/s, é lançado no Córrego do Pereira, nas seguintes coordenadas: 21°54'26,98"S; 51°18'29,75"O. O lançamento superficial possui outorga emitida pelo DAEE (nº 2.267/2016), com vazão outorgada de 1,6 L/s e validade até 2025. O Córrego do Pereira é enquadrado como Classe 2, pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976.

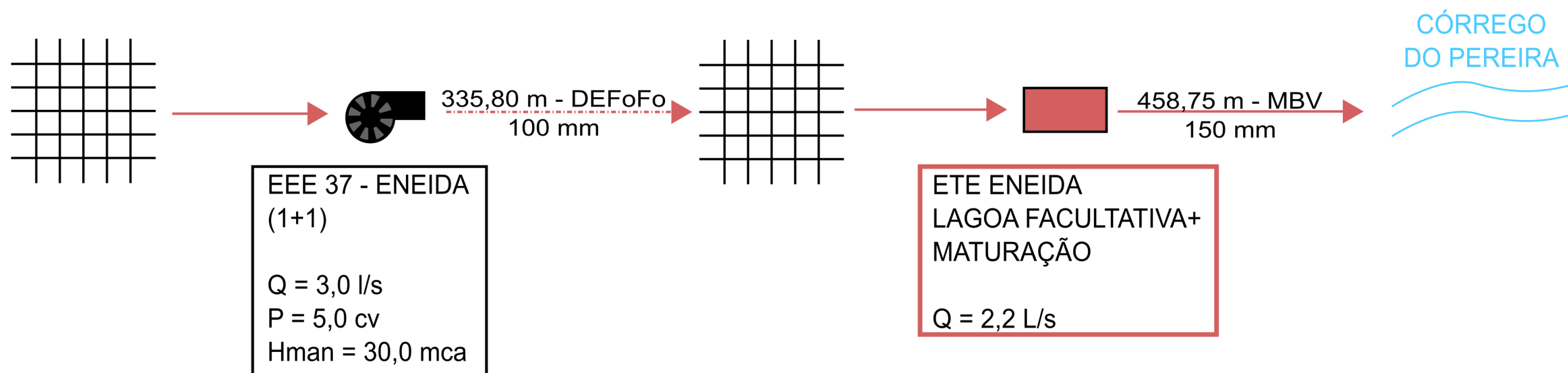
O emissário final é constituído por tubulação em manilha de barro vitrificado com diâmetro de 150 mm e 458,75 m de extensão.

4.2.5.4 Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SES

O Sistema de Tratamento do esgoto sanitário Eneida gera de resíduos no tratamento preliminar. O volume mensal de resíduos removidos na ETE é: 0,02 m³ de material retido no gradeamento e 0,8 m³ de areia. Esses resíduos são encaminhados para a ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado).

A **Figura 4.21** apresenta o croqui do sistema de esgotamento sanitário Eneida.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA ENEIDA



LEGENDA


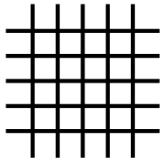




-  Estação Elevatória de Esgoto
-  Região Atendida
-  Estação de Tratamento de Esgoto
-  Corpo Receptor
-  Linha de Recalque
-  Coletores e etc.

Figura 4.21 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Eneida
Fonte: SABESP, 2020.

4.2.6 Sistema de Esgotamento Sanitário de Esgoto Ameliópolis

As características gerais do SES Ameliópolis, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto 163 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto 163 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total 20.791 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total 20.791 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 4,42 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE 1,8 L/s.

O SES Ameliópolis é constituído por 4,42 km de rede coletora e uma estação de tratamento de esgoto. O efluente tratado é lançado no Córrego do Pereira.

4.2.6.1 Rede Coletora e Emissário

As características da rede coletora do SES Ameliópolis estão apresentadas no **Quadro 4.45**.

QUADRO 4.45 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
4.420,00	150	PVC (Policloreto de Vinila)

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Ameliópolis conta com um emissário, conforme apresentado no **Quadro 4.46**.

QUADRO 4.46 - CARACTERÍSTICAS DO EMISSÁRIO

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Emissário para Lagoa	3.522,24	150	PVC (Policloreto de Vinila)

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.6.2 Estação de Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações recebidas da SABESP (2019), a ETE Ameliópolis apresenta capacidade nominal de 1,8 L/s, sendo constituída pelas seguintes unidades: gradeamento, caixa de areia, vertedor triangular, lagoa anaeróbia e lagoa facultativa.

A medição de vazão afluente à ETE é realizada de forma manual, no vertedor triangular.

O efluente tratado da ETE, com vazão média de 0,7 L/s, é lançado no Córrego do Pereira, nas seguintes coordenadas: 21°49'3,34"S; 51°18'40,90"O. O lançamento superficial possui outorga emitida pelo DAEE (nº 2.267/2016), com vazão outorgada de 1,1 L/s e validade até 2025. O Córrego do Pereira é enquadrado como Classe 2, pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de

novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976.

O emissário final é constituído por tubulação em PVC com diâmetro de 150 mm e 334,96 m de extensão.

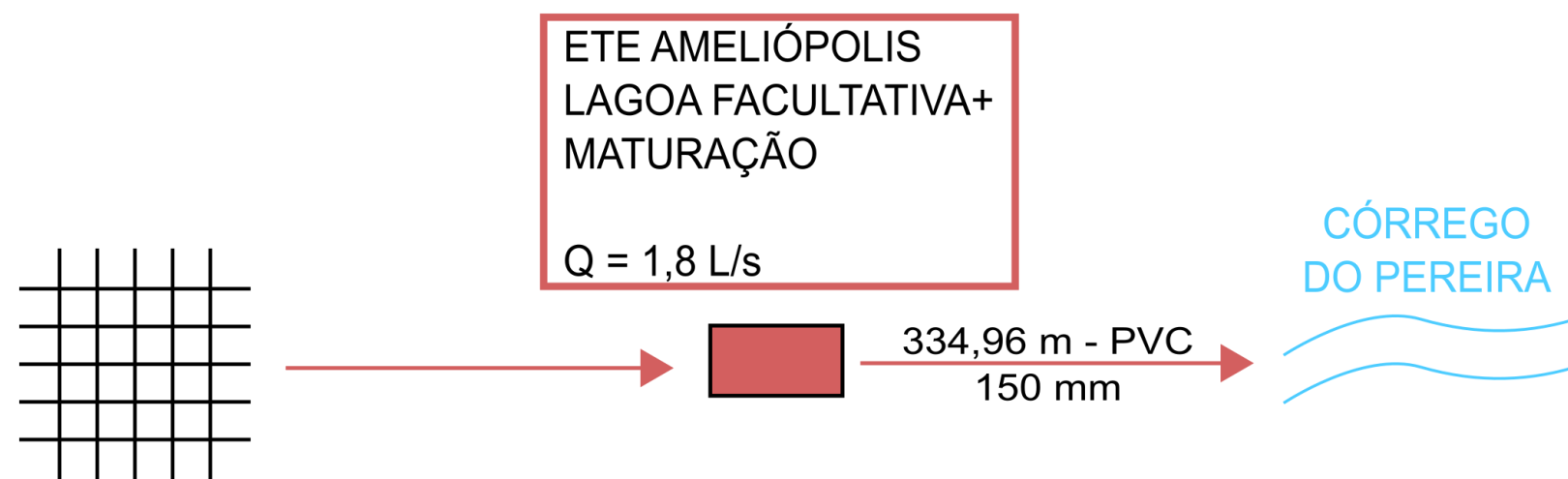
4.2.6.3 *Geração, Tratamento e Disposição dos resíduos sólidos gerados pelo SES*

O Sistema de Tratamento do esgoto sanitário Ameliópolis gera de resíduos no tratamento preliminar.

O volume mensal de resíduos removidos na ETE é: 0,02 m³ de material retido no gradeamento e 0,5 m³ de areia. Esses resíduos são encaminhados para a ETE Limoeiro, para posteriormente serem dispostos em aterro (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

A **Figura 4.22** apresenta o croqui do sistema de esgotamento sanitário Ameliópolis.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA AMELIÓPOLIS



LEGENDA


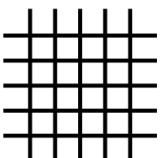


	Coletores e etc.		Região Atendida		Estação de Tratamento de Esgoto
	Corpo Receptor				

Figura 4.22 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário – Ameliópolis
Fonte: SABESP, 2020.

4.2.7 *Características Gerais do Esgotamento Sanitário por Soluções Individuais*

Assim como foi realizado no diagnóstico referente ao sistema de abastecimento de água, também para o atendimento de coleta e tratamento de esgoto da área rural, foram utilizadas informações obtidas através do Censo 2010 do IBGE. Desse modo, a análise realizada considera, indiretamente, o êxodo rural, pois os dados obtidos pelo IBGE foram extrapolados utilizando a projeção da Fundação SEADE, a qual contempla a estimativa de crescimento ou decréscimo na população rural. No entanto, salienta-se que, por se tratar da referência oficial atual, os índices obtidos pelo IBGE foram mantidos, os quais refletem um cenário conservador para aplicação da metodologia.

As características gerais do sistema de esgotamento sanitário da área rural de Presidente Prudente, conforme dados disponibilizados pelo IBGE, censo de 2010, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ 411 domicílios particulares permanentes (46,1%) atendidos por fossa séptica
- ✓ 463 domicílios particulares permanentes (51,9%) atendidos por fossa rudimentar;
- ✓ 3 domicílios particulares permanentes (0,3%) atendidos por vala;
- ✓ 1 domicílio particular permanente (0,1%) atendido por rio, lago ou mar;
- ✓ 14 domicílios particulares permanentes (1,6%) atendidos por outra forma diferente das anteriores.

O sistema de esgotamento do município, na parcela rural, é majoritariamente realizado por fossa rudimentar e caracterizado pela solução individual de esgotamento.

Seguem as definições apresentadas pelo IBGE para as formas de atendimento:

- ✓ Fossa séptica: quando a canalização do banheiro ou sanitário estava ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria era esgotada para uma fossa próxima, onde passava por um processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município;
- ✓ Fossa rudimentar: quando o banheiro ou sanitário estava ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco, etc.);
- ✓ Vala: quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a uma vala a céu aberto;
- ✓ Rio, lago ou mar: quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a rio, lago ou mar;
- ✓ Outra forma - quando o esgotamento dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, não se enquadrasse em quaisquer dos tipos descritos anteriormente.

5. **ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL DO PRESTADOR**

5.1 **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS**

O Contrato de Programa nº 263/2013 da SABESP com o município de Presidente Prudente foi firmado em 19 de março de 2013, por um período de 30 anos para a prestação de serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com exclusividade pela SABESP em todo território do município, porém com possibilidade de a SABESP celebrar outros instrumentos jurídicos com terceiros para prestação dos serviços abrangidos pelo Contrato de Programa em questão.

A SABESP é uma empresa de economia mista, de capital aberto, que tem como principal acionista o Governo do Estado de São Paulo, sendo que sua sede está situada na Rua Costa Carvalho, 300 – Pinheiros – São Paulo, telefone (11) 3388-8000. É representada legalmente pelo seu diretor-presidente e formada por cinco diretores, titulares das seguintes diretorias:

- ✓ Diretoria de Gestão Corporativa;
- ✓ Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente;
- ✓ Diretoria Econômico-Financeira e de Relações com Investidores;
- ✓ Diretoria de Sistemas Regionais;
- ✓ Diretoria Metropolitana.

Estão subordinadas à Diretoria de Sistemas Regionais, no nível de superintendência, dez Unidades de Negócio (UN), uma das quais é a Unidade de Negócio do Baixo Paranapanema (RB), com sede em Presidente Prudente e que agrega o total de 62 municípios. Além das dez UN, a Diretoria de Sistemas Regionais conta com duas outras superintendências, que prestam às diretorias e a todas as UNs, que são: Superintendência de Gestão de Empreendimentos de Sistemas Regionais (RE), e a Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais (RO).

5.2 **QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

A forma de prestação de serviços e a identificação do prestador encontram-se indicadas no Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 – FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E IDENTIFICAÇÃO DO PRESTADOR

<i>Componentes</i>	<i>Administração Direta</i>	<i>Administração Indireta</i>	<i>Identificação</i>
Água		×	SABESP
Esgoto		×	SABESP

5.3 GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO

A gestão comercial da SABESP é descentralizada em escritórios regionais, o que permite adequar o atendimento às necessidades e particularidades de cada localidade, sendo que cada escritório regional corresponde a uma unidade de gestão comercial, responsável pelo atendimento ao público, manutenção cadastral e controle do faturamento de sua área de atuação. Em Presidente Prudente existe um escritório de atendimento ao público, situado na Rua Casemiro Dias nº 355, na região central.

Além disso, a SABESP disponibiliza aos seus clientes vários canais de relacionamento, que tiram dúvidas, fornecem informações individuais e atendem chamados específicos de reparos e orientações. Esses canais são:

- ✓ Atendimento telefônico, pelos seguintes números: 0800 055 0195, 0800 016 0195 (pessoas com deficiência auditiva e de fala) e 195 para serviços de emergência;
- ✓ Atendimento online: é possível conversar com os atendentes e tirar dúvidas sobre os serviços;
- ✓ Agência virtual SABESP: é possível solicitar 2ª via de conta, consultar débitos, parcelar e reparcelar contas, ver o histórico de consumo, pedir nova ligação de água ou de esgoto, informar sobre vazamentos ou sobre falta de água e consultar informações a respeito de débito automático ou dos canais de atendimento.

6. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais informações do município, referentes às receitas e despesas dos serviços de água, encontram-se no Quadro 6.1.

QUADRO 6.1 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Descrição	Unidade	2017	2018	2019
Receita operacional direta de água (FN002)	R\$/ano	51.477.589,01	57.018.889,11	62.382.586,03
Receita operacional total (direta+indireta) (FN005)	R\$/ano	99.892.314,55	112.859.339,54	123.048.125,55
Despesas de exploração (FN015)	R\$/ano	69.747.802,83	79.024.194,93	79.808.632,88
Despesas totais com os serviços (FN017)	R\$/ano	93.187.497,55	105.106.800,85	107.617.595,20
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	1.549.423,54	3.317.973,22	4.180.481,02
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	5.431.030,12	9.613.522,49	9.050.667,09

Fonte: SNIS, 2020.

6.1.1 Sistema Tarifário

O Quadro 6.2 apresenta os valores de tarifa vigente para consumo de água do município de Presidente Prudente – Regional do Baixo Paranapanema, conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, de 8 de abril de 2021.

QUADRO 6.2 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA

Classes de consumo de água m ³ /mês	Tarifas de água (R\$)
Residencial / Social	
0 a 10	9,05 / mês
11 a 20	1,41 / m ³
21 a 30	3,05 / m ³
31 a 50	4,35 / m ³
acima de 50	5,17 / m ³
Residencial / Vulnerável	
0 a 10	6,90 / mês
11 a 20	0,78 / m ³
21 a 30	2,61 / m ³
31 a 50	7,88 / m ³
acima de 50	8,71 / m ³
Residencial / Comum	
0 a 10	29,00 / mês
11 a 20	4,04 / m ³
21 a 50	6,21 / m ³
acima de 50	7,43 / m ³
Comercial / Entidade de Assistência Social	
0 a 10	29,11 / mês
11 a 20	3,47 / m ³
21 a 50	5,61 / m ³

<i>Classes de consumo de água m³/mês</i>	<i>Tarifas de água (R\$)</i>
acima de 50	6,55 / m ³
Comercial / Comum	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,13 / m ³
acima de 50	13,07 / m ³
Industrial	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,13 / m ³
acima de 50	13,07 / m ³
Pública com Contrato	
0 a 10	43,64 / mês
11 a 20	5,14 / m ³
21 a 50	8,39 / m ³
acima de 50	9,78 / m ³
Pública sem Contrato	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,13 / m ³
acima de 50	13,07 / m ³

Fonte: ARSESP, 2021.

Conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, entre 10 de maio de 2021 e 09 de maio de 2022, terão direito a pagar tarifa social os consumidores da classe “Residencial” os usuários que mediante avaliação pelas áreas comerciais da SABESP, realizadas com base em instruções normativas da Companhia, atendam ao menos um dos seguintes critérios:

- ✓ Ter renda familiar de até três salários-mínimos, ser morador de habitação unifamiliar subnormal com área útil construída de até 60 m², ser consumidor de energia com consumo de até 170 kWh/mês;
- ✓ Estar desempregado, sendo que o último salário seja, no máximo, de três salários-mínimos, desde que tenha consumo máximo de 15 m³/mês, ser titular da conta há mais de 90 dias, não tenha sido demitido por justa causa e não tenha débitos com a SABESP. Nesta hipótese, o tempo máximo de concessão da tarifa social será de 12 meses;
- ✓ Morar em habitações coletivas consideradas sociais, como cortiços e as verticalizadas, tais como Unidade Social Verticalizada resultante do processo de urbanização de favelas.

Já entre 10 de maio de 2022 e 09 de maio de 2023, terão direito a pagar tarifa Residencial Social, além dos usuários que atendam os critérios do art. 6º, aqueles que previamente a esta deliberação eram beneficiários da tarifa Residencial Favela e que não forem reclassificados como Residencial Vulnerável.

A partir de 10 de maio de 2023, terão direito a pagar tarifa Residencial Social apenas os usuários que atendam a pelo menos um dos seguintes critérios:

- ✓ Estar registrado no CadÚnico com renda mensal *per capita* entre a segunda faixa do cadastro (atualmente, R\$ 178,00) e ½ salário-mínimo;
- ✓ Estar desempregado, sendo que o último salário seja, no máximo, de três salários-mínimos, desde que tenha consumo máximo de 15 m³/mês, ser titular da conta há mais de 90 dias, não tenha sido demitido por justa causa e não tenha débitos com a SABESP. Nesta hipótese, o tempo máximo de concessão da tarifa social será de 12 meses;
- ✓ Morar em habitações coletivas consideradas sociais, como cortiços e as verticalizadas, tais como Unidade Social Verticalizada resultante do processo de urbanização de favelas.

Salienta-se que o benefício não é perdido em caso de inadimplência.

Com relação à tarifa Residencial Vulnerável, terão direito os usuários que previamente à deliberação atendiam aos critérios para se beneficiar da tarifa Residencial Favela. O benefício se aplica entre 10 de maio de 2021 e 09 de maio de 2022. Após esta data, seguindo os seguintes critérios e prazos:

- ✓ Após 30 de setembro de 2021, usuários que estejam registrados no CadÚnico com renda mensal *per capita* na primeira faixa do cadastro (atualmente, R\$ 89,00);
- ✓ Após 10 de maio de 2022, usuários que estejam registrados no CadÚnico com renda mensal *per capita* até a segunda faixa do cadastro (atualmente, R\$ 178,00).

Da mesma forma, são elegíveis de requerer a tarifa social os consumidores da classe “Comercial/Entidade de Assistência Social” que atenderem aos seguintes critérios:

- ✓ Entidade de atendimento à criança e ao adolescente;
- ✓ Entidade cujo objetivo seja o abrigo de crianças e adolescentes;
- ✓ Entidade de atendimento de pessoas com deficiência;
- ✓ Entidade de atendimento ao idoso;
- ✓ Entidade de atendimento a enfermos e pessoas com comorbidades, tais como Santas Casas de Misericórdia, casas de saúde, ambulatórios e hospitais assistenciais;
- ✓ Albergues;
- ✓ Entidades de atendimento a dependentes químicos, como casas terapêuticas;
- ✓ Programas de alimentação cadastrados nos governos federal, estadual ou municipal.

Em relação à classe “Pública sem Contrato”, são elegíveis de requerer as tarifas dessa categoria as entidades da Administração Pública Direta Federal, as Secretarias de Estado e as Prefeituras que possuam contratos diretos com a SABESP.

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais informações do município, referentes às receitas e despesas com serviços de esgotamento sanitário, encontram-se no **Quadro 6.3**.

QUADRO 6.3 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	45.897.352,66	52.515.026,69	57.576.766,95
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	2.806.603,75	4.474.548,00	3.321.950,77
Investimento com recursos próprios (água e esgoto) (FN030)	R\$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos não onerosos (água e esgoto) (FN032)	R\$/ano	ND	ND	ND
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	3.924.570,17	3.011.672,79	3.171.795,20

ND: Não Disponível.

Fonte: SNIS, 2020.

6.2.1 Sistema Tarifário e Receitas

O Quadro 6.4 apresenta os valores de tarifa vigente para o esgotamento sanitário do município de Presidente Prudente, conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, de 08 de abril de 2021.

QUADRO 6.4 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ESGOTO

<i>Classes de consumo de água m³/mês</i>	<i>Tarifas de esgoto (R\$)</i>
Residencial / Social	
0 a 10	7,23 / mês
11 a 20	1,13 / m³
21 a 30	2,42 / m³
31 a 50	3,51 / m³
acima de 50	4,17 / m³
Residencial / Vulnerável	
0 a 10	5,52 / mês
11 a 20	0,63 / m³
21 a 30	2,09 / m³
31 a 50	6,31 / m³
acima de 50	6,97 / m³
Residencial / Comum	
0 a 10	23,26 / mês
11 a 20	3,19 / m³
21 a 50	4,96 / m³
acima de 50	5,91 / m³
Comercial / Entidade de Assistência Social	
0 a 10	23,29 / mês
11 a 20	2,73 / m³
21 a 50	4,49 / m³
acima de 50	5,23 / m³
Comercial / Comum	
0 a 10	46,58 / mês
11 a 20	5,47 / m³
21 a 50	8,90 / m³
acima de 50	10,43 / m³
Industrial	

<i>Classes de consumo de água m³/mês</i>	<i>Tarifas de esgoto (R\$)</i>
0 a 10	46,58 / mês
11 a 20	5,47 / m ³
21 a 50	8,90 / m ³
acima de 50	10,43 / m ³
<i>Pública com Contrato</i>	
0 a 10	34,93 / mês
11 a 20	4,13 / m ³
21 a 50	6,68 / m ³
acima de 50	7,85 / m ³
<i>Pública sem Contrato</i>	
0 a 10	46,58 / mês
11 a 20	5,47 / m ³
21 a 50	8,90 / m ³
acima de 50	10,43 / m ³

Fonte: ARSESP, 2021

O enquadramento dos consumidores nas categorias de uso (residencial/social, residencial/comum, pública, etc.) é feito com base no consumo de água, utilizando os mesmos critérios já descritos no item 6.1.1.

6.3 INFORMAÇÕES COMERCIAIS

Nos Quadros 6.5 e 6.6 encontram-se as atividades referentes a novas ligações e prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos últimos anos.

QUADRO 6.5 – NOVAS LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO

<i>Ano</i>	<i>Ligações novas de água</i>	<i>Ligações novas de esgoto</i>
2015	3.887	4.004
2016	1.119	1.553
2017	1.247	1.769
2018	1.740	1.891
2019	1.362	1.405

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 6.6 – SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA

<i>Ano</i>	<i>Remanejamento de redes de água (m)</i>	<i>Remanejamento de redes de esgoto (m)</i>	<i>Prolongamento de redes de água (m)</i>	<i>Prolongamento de redes de esgoto (m)</i>	<i>Quantidade de hidrômetros substituídos</i>
2015	2.963,8	4.089,8	5.879,5	4.508,0	2.646
2016	5.497,9	3.796,2	2.202,8	2.210,5	4.157
2017	663,5	1.997,5	1.234,7	1.237,1	4.632
2018	576,0	1.991,0	1.339,6	1.755,0	8.771
2019	3.904,7	2.125,5	1.104,7	1.659,3	10.515

Fonte: SABESP, 2020.

De acordo com a norma NTS 218 da SABESP, a troca de hidrômetros ocorre quando:

- ✓ Estiver fora da faixa padrão ideal de trabalho (Limites Inferiores de Consumo – LIC e Limites Superiores de Consumo LSC), nesse caso, a demanda de troca é definida pelo consumo médio mensal que estiver entre o LSCpadrão e LSCmáx ou entre o LICpadrão e LICmín;
- ✓ Estiver fora da faixa de gestão ideal de trabalho, nesse caso, a demanda de troca é definida pelo consumo médio mensal que estiver entre o LSCgestão e LSCmáx ou entre o LICgestão e LICmín.
- ✓ O Sistema de Gestão de Hidrometria – SGH indicar uma submedição significativa ou,
- ✓ Estiver dentro dos limites do fator de troca, que é obtido pelo produto entre o coeficiente de totalização e o coeficiente de idade, sendo o resultado comparado com os limites mínimos e máximos estabelecidos. Se o fator de troca calculado estiver:
 - ✧ Entre os limites mínimo e máximo, indica demanda de troca do hidrômetro,
 - ✧ Acima do limite máximo, indica obrigatoriedade de troca do hidrômetro.

6.4 INVESTIMENTOS PREVISTOS

O **Quadro 6.7** apresenta os dados relativos aos investimentos nos sistemas de água e esgoto apresentados no Relatório Analítico 2019 da ARSESP. O valor previsto no Contrato de Programa da SABESP nº 263/2013, atualizado para o ano de 2019, é de R\$ 8.413,03 mil. O investimento total realizado nesse ano foi de R\$ 9.050,67 mil (111% do valor previsto). Já os investimentos previstos acumulados desde o início do contrato são iguais a R\$ 79.010,57 mil. Neste período, foram realizados R\$ 85.078, 57 mil (108% do previsto).

QUADRO 6.7 – INVESTIMENTOS PREVISTOS

Valor	Até 2018*	Em 2019	Acumulado até 2019
	Valores em R\$1.000		
Original (Contratual)	70.597,70	8.413,03	79.010,73
Realizado	76.027,90	9.050,67	85.078,57
Diferença em R\$	5.430,20	637,64	6.067,84
Diferença em %	108	111	108

*Valores a preços médios de 2019, atualizado pelo IPCA/IBGE.
Fonte: ARSESP, 2020.

7. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

7.1 ESTUDO POPULACIONAL

Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de Presidente Prudente. Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a evolução recente da população residente no município. Em seguida, são apresentadas as projeções da população do município realizadas para o horizonte de projeto, o ano 2041. Os estudos incorporam também a desagregação da população projetada segundo a sua situação de domicílio urbana e rural.

Finalmente, são apresentadas as estimativas de crescimento do número de domicílios no horizonte de projeto, que constituem o parâmetro de referência principal para os planos de expansão dos serviços de saneamento.

7.1.1 Série Histórica dos Dados Censitários

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Presidente Prudente encontra-se no **Quadro 7.1**. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural. A série histórica considerada abrange os censos de 2000 e 2010, além da projeção para o ano de 2021.

QUADRO 7.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 2000 -2021

Ano	População (hab.)			Taxa de Urban. (%)	TGCA (%a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
2000	184.997	3.952	188.949	97,91	1,65	-3,17	1,52
2010	203.217	4.232	207.449	97,96	0,94	0,69	0,94
2021	217.411	4.527	221.938	97,96	0,62	0,61	0,62

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Da análise do **Quadro 7.1** é possível observar que o município de Presidente Prudente é de porte populacional médio, com pouco mais de 200 mil habitantes, e possui dinâmica de crescimento positiva. Em decorrência do processo de evasão da população do campo, a taxa de urbanização do município de Presidente Prudente vem aumentando, tendo passado de 97,91% em 2000 para 97,96% em 2021.

7.1.2 Projeções de População e de Domicílios

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente estudo foram baseadas no estudo “Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo”, desenvolvido pela Fundação SEADE para a Superintendência de Planejamento Integrado da SABESP, que teve como objetivo a elaboração de projeções de população e domicílios para

todos os municípios do Estado de São Paulo e distritos da capital, entre os anos de 2010 e 2050.

Estas projeções consideraram três cenários alternativos de crescimento populacional de acordo com o comportamento possível das variáveis demográficas no futuro: Cenário Recomendado, Limite Inferior e Limite Superior. Analisando tais cenários em confronto com as projeções realizadas pelo IBGE, optou-se pela adoção da projeção relativa ao Cenário Recomendado.

As projeções da Fundação SEADE e sua extensão até 2041 – horizonte deste plano, para o município de Presidente Prudente, estão reproduzidas no **Quadro 7.2** e na **Figura 7.1**, permitindo visualizar a aderência dessas projeções à tendência histórica.

QUADRO 7.2 - PROJEÇÕES DA POPULAÇÃO TOTAL – 2000 A 2041

Município	População Residente (hab.)		População Projetada (hab.)	
	2000	2010	2020	2041
Presidente Prudente	188.949	207.449	221.073	225.525

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

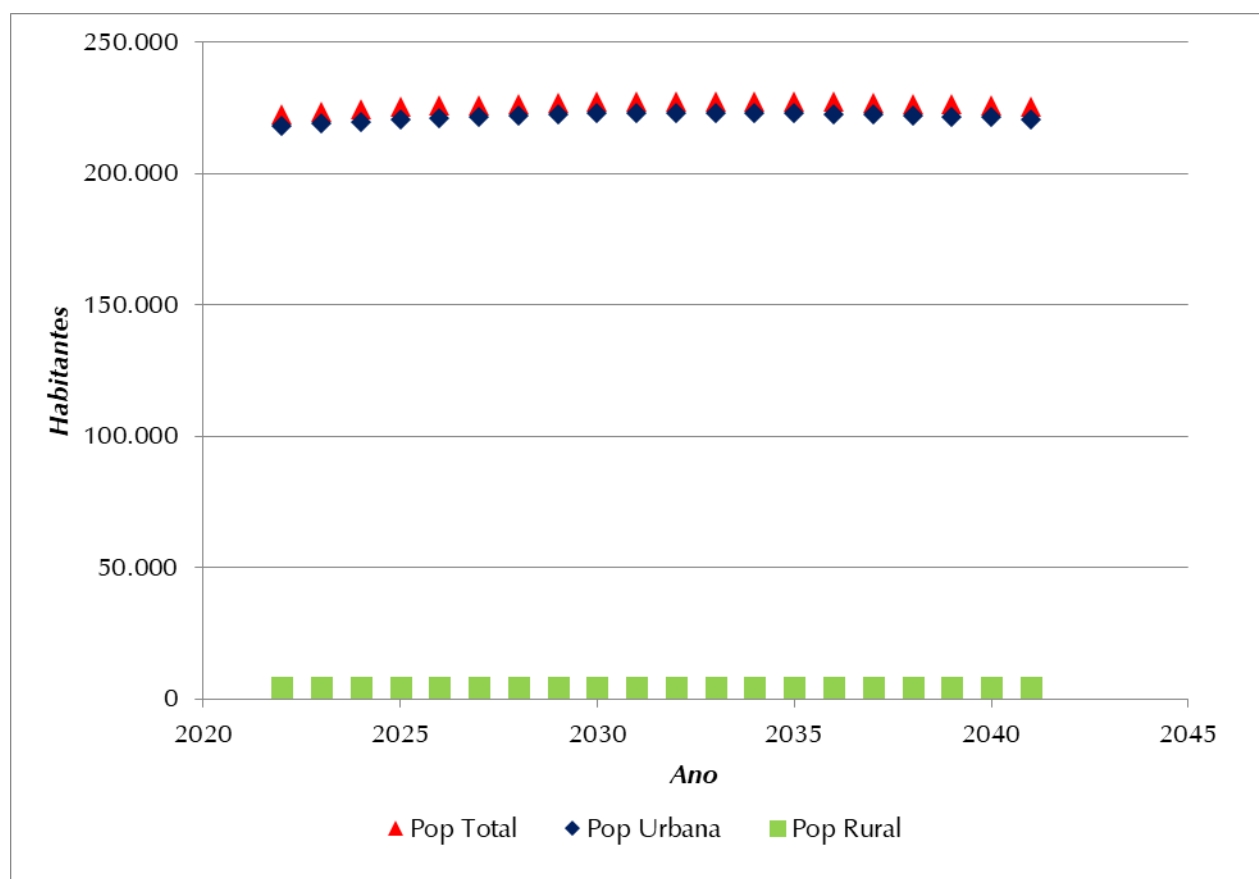


Figura 7.1 - Evolução da População– 2022-2041

A desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada pela Fundação SEADE mediante a aplicação de função logística aos dados referentes à proporção de população rural sobre a população total registrada nos últimos censos. A população rural resultou da aplicação da série assim projetada aos valores da população total e a população urbana, da diferença entre população total e população rural. A Fundação SEADE apresenta essa desagregação somente para o Cenário Recomendado. Os resultados dos cálculos estão apresentados no **Quadro 7.3**.

QUADRO 7.3 – PROJEÇÃO POPULACIONAL (2022 A 2041)

<i>Ano</i>	<i>População Total</i>	<i>População Urbana</i>	<i>População Rural</i>	<i>% Urbanização</i>
2022	222.807	218.262	4.545	97,96%
2023	223.679	219.116	4.563	97,96%
2024	224.554	219.973	4.581	97,96%
2025	225.433	220.834	4.599	97,96%
2026	225.874	221.266	4.608	97,96%
2027	226.316	221.699	4.617	97,96%
2028	226.758	222.132	4.626	97,96%
2029	227.202	222.567	4.635	97,96%
2030	227.646	223.002	4.644	97,96%
2031	227.673	223.029	4.644	97,96%
2032	227.699	223.054	4.645	97,96%
2033	227.725	223.080	4.645	97,96%
2034	227.751	223.105	4.646	97,96%
2035	227.778	223.132	4.646	97,96%
2036	227.451	222.811	4.640	97,96%
2037	227.125	222.492	4.633	97,96%
2038	226.801	222.175	4.626	97,96%
2039	226.475	221.855	4.620	97,96%
2040	226.151	221.538	4.613	97,96%
2041	225.525	220.925	4.600	97,96%

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

A perspectiva de evolução da população total do município é de crescimento, havendo previsão de aumento populacional nas áreas urbana e rural, sendo que a primeira passaria de 218.262 habitantes em 2022 para 223.132 habitantes em 2035, ano no qual ocorre a maior população urbana do horizonte de planejamento, um aumento de cerca de 2,23%. Já a população rural sofreria um aumento de 2,22% passando de 4.545 habitantes em 2022 para 4.646 em 2034, ano no qual está prevista a maior população rural do período de planejamento.

7.1.3 Projeções de População e de Domicílios Relativos à Área de Planejamento

A projeção dos domicílios totais foi elaborada pela Fundação SEADE com base na hipótese de que a relação entre domicílios ocupados e domicílios totais se manterá constante ao longo do período de projeto e igual àquela registrada em 2010.

Os resultados dessa projeção populacional da área de planejamento são apresentados nos Quadros 7.4 e 7.5.

QUADRO 7.4 - PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS NA ÁREA URBANA

Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)	Domicílios	
			Ocupados	Totais
2022	222.807	218.262	79.854	89.834
2023	223.679	219.116	80.795	90.893
2024	224.554	219.973	81.748	91.965
2025	225.433	220.834	82.713	93.050
2026	225.874	221.266	83.433	93.861
2027	226.316	221.699	84.159	94.678
2028	226.758	222.132	84.892	95.503
2029	227.202	222.567	85.632	96.335
2030	227.646	223.002	86.377	97.173
2031	227.673	223.029	86.881	97.740
2032	227.699	223.054	87.389	98.311
2033	227.725	223.080	87.899	98.886
2034	227.751	223.105	88.413	99.463
2035	227.778	223.132	88.929	100.045
2036	227.451	222.811	89.226	100.377
2037	227.125	222.492	89.523	100.712
2038	226.801	222.175	89.822	101.048
2039	226.475	221.855	90.122	101.385
2040	226.151	221.538	90.420	101.721
2041	225.525	218.262	90.524	101.838

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

QUADRO 7.5- PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS NA ÁREA RURAL

Ano	População Total (hab)	População Rural (hab)	Número de Domicílios Rural	
			Ocupados	Totais
2022	222.807	4.545	1.175	1.898
2023	223.679	4.563	1.189	1.920
2024	224.554	4.581	1.203	1.943
2025	225.433	4.599	1.217	1.966
2026	225.874	4.608	1.228	1.983
2027	226.316	4.617	1.239	2.000

Ano	População Total (hab)	População Rural (hab)	Número de Domicílios Rural	
			Ocupados	Totais
2028	226.758	4.626	1.250	2.018
2029	227.202	4.635	1.260	2.035
2030	227.646	4.644	1.271	2.053
2031	227.673	4.644	1.279	2.065
2032	227.699	4.645	1.286	2.077
2033	227.725	4.645	1.294	2.089
2034	227.751	4.646	1.301	2.101
2035	227.778	4.646	1.309	2.113
2036	227.451	4.640	1.313	2.121
2037	227.125	4.633	1.318	2.128
2038	226.801	4.626	1.322	2.135
2039	226.475	4.620	1.326	2.142
2040	226.151	4.613	1.331	2.149
2041	225.525	4.600	1.332	2.151

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

7.1.4 Estimativa de Domicílios em Aglomerados Rurais

Inicialmente foram identificados e delimitados os aglomerados rurais com base em imagens de satélite recentes, datadas de 2020 e classificadas em baixa, média e alta densidade.

Para estimar os domicílios das áreas rurais foram assumidos os setores censitários como unidades geográficas de referência por representarem as menores unidades geográficas político-administrativas existentes no município. Entretanto, os dados do último Censo Demográfico do IBGE, realizado em 2010, estão bastante desatualizados, não correspondendo à realidade atual.

Desta forma, para estimar o número atual de domicílios em bairros rurais foram adotados os seguintes dados oficiais:

- ✓ População rural: Sistema de Projeções Populacionais - Fundação SEADE, 2019.

Vale ressaltar que estas informações são disponibilizadas para a área rural do município como um todo, sem levar em consideração a distribuição espacial.

A metodologia utilizada seguiu as seguintes premissas:

- ✓ Para garantir maior aderência à densidade demográfica, já registrada no Censo Demográfico (2010), foi aplicada a projeção da população rural para 2019 (Fundação SEADE) nos setores censitários.
- ✓ Para estimar o número de domicílios em cada aglomerado rural, os domicílios foram distribuídos proporcionalmente à sua área territorial, e em função da tipologia de

densidade demográfica identificada pela imagem de satélite (baixa densidade - peso 1; média densidade – peso 2; e alta densidade – peso 3).

A partir da aplicação da metodologia, obtiveram-se os valores de domicílios estimados para os aglomerados rurais isolados. Para validá-los, os resultados obtidos em municípios com sistemas na área rural operados pela SABESP foram comparados com o número de economias disponibilizado pela operadora, também referente a 2019.

No caso de Presidente Prudente, os aglomerados rurais identificados já são abastecidos por sistemas localizados na Sede e distritos. Cada sistema atende domicílios de aglomerados da área rural conforme o discretizado:

- ✓ Sede: 63 domicílios na área rural;
- ✓ Montalvão: 315 domicílios na área rural;
- ✓ Floresta do Sul: 164 domicílios na área rural;
- ✓ Eneida: 26 domicílios na área rural;
- ✓ Ameliópolis: 49 domicílios na área rural.

7.2 ESTUDO DE DEMANDAS

7.2.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais

Para determinar as ações necessárias para atingir a meta de 99,0%, utilizaram-se as seguintes premissas:

- ✓ Manutenção de soluções coletivas operadas pela SABESP, independentemente do número de domicílios e densidade demográfica;
- ✓ Adoção de soluções coletivas em aglomerados rurais com mais de 100 domicílios;
- ✓ Adoção de soluções coletivas em aglomerados rurais com 80 ou mais domicílios e com densidade demográfica superior a 30 hab/ha;
- ✓ Adoção de soluções individuais em áreas de baixa densidade demográfica (inferior a 30 hab/ha) e com menos de 100 domicílios ou áreas adensadas (densidade demográfica superior a 30 hab/ha), porém com menos de 80 domicílios.

Presidente Prudente possui poucos aglomerados rurais, conforme apresentado na **Figura 3.1**. A maioria destes localiza-se próximo aos distritos existentes. Desta maneira, os únicos aglomerados rurais com mais de 80 domicílios em Presidente Prudente são abastecidos pelos sistemas Sede, Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, por meio das soluções coletivas operadas pela SABESP existentes nestes distritos.

Os demais aglomerados rurais de Presidente Prudente apresentam densidade demográfica inferior a 30 hab/ha. Dessa forma, para a população rural sem atendimento por rede geral ou por soluções individuais, serão utilizadas soluções individuais, visando à universalização.

As etapas de planejamento abrangem todo o horizonte do Plano de 2022 a 2041, porém são norteadas pela meta de universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água no município, estabelecida para o ano de 2033 pelo Marco Legal do Saneamento Básico, Lei nº 14.026/20. O planejamento será realizado considerando propostas de caráter emergenciais, de curto, médio e longo prazo, conforme exposto a seguir:

- ✓ 2020 a 2022 – elaboração dos planos municipais;
- ✓ 2022 até o final de 2026 – obras emergenciais e de curto prazo;
- ✓ 2027 até o final de 2031 – obras de médio prazo;
- ✓ 2032 até o final de 2041 – obras de longo prazo.

7.2.2 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Coletivas

7.2.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público

A SABESP é responsável pelo atendimento da Sede Urbana do município e dos Distritos Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis. Portanto, para o estudo de demandas, foi considerada a população residente em cada uma destas localidades.

As parcelas de atendimento correspondentes a cada sistema foram determinadas em função da proporcionalidade da população obtida por meio da metodologia utilizada para os aglomerados rurais. Assim, cada sistema atende às seguintes porcentagens da população urbana e rural do município:

- ✓ Sede: 98,6% da população urbana e 5,6% da rural;
- ✓ Montalvão: 0,6% da população urbana e 27,8% da rural;
- ✓ Floresta do Sul: 0,4% da população urbana e 14,5% da rural;
- ✓ Eneida: 0,2% da população urbana e 2,3% da rural;
- ✓ Ameliópolis: 0,1% da população urbana e 4,3% da rural.

É importante ressaltar que, o SAA Sede é responsável pelo atendimento de 40,7% da população total atendida pelo Sistema Sede de Álvares Machado.

7.2.2.2 Critérios e Parâmetros de Planejamento

Para o presente estudo foram adotados critérios e parâmetros usualmente empregados em estudos de abastecimento público de água, adequados às particularidades de cada área observada. Na sua definição foram consideradas a legislação pertinente, as normas da ABNT e bibliografia especializada, os dados coletados junto à SABESP e as informações disponíveis em sites oficiais.

✓ **Cota Per Capita de Água**

As projeções da demanda de água para o abastecimento público urbano no município foram estabelecidas aplicando-se os coeficientes per capita obtidos para as populações atuais e projetados para o horizonte de planejamento de 20 anos. O consumo *per capita* micromedido no município foi obtido junto ao operador a partir da relação entre o volume micromedido e a população abastecida. Assim obteve-se a cota *per capita* para cada sistema de abastecimento de água:

- ✧ Sede – 193 L/hab.dia;
- ✧ Montalvão – 130 L/hab.dia;
- ✧ Floresta do Sul – 148 L/hab.dia;
- ✧ Eneida – 193 L/hab.dia;
- ✧ Ameliópolis – 166 L/hab.dia.

✓ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

Os coeficientes de majoração de vazão correspondem ao coeficiente do dia de maior consumo - K1 e ao coeficiente da hora de maior consumo - K2.

Os coeficientes são definidos de acordo com a Norma Brasileira (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) 12.211/1992 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Assim, foram adotados para os coeficientes K1 e K2 valores conservadores comumente empregados em projetos de sistemas de abastecimento de água, a saber: $K1 = 1,20$ e $K2 = 1,50$.

✓ **Metas de Atendimento**

O sistema de abastecimento de água de Presidente Prudente apresenta índice de atendimento urbano, a partir da rede pública, de 100% (SNIS 2019-IN023), acima da meta de 99,0%, preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deveria ser atingida em 2033. Portanto, foi adotado que o índice de atendimento por solução coletiva será constante ao longo do horizonte de planejamento.

Esse índice foi utilizado para os cinco sistemas operados pela SABESP, pois os Distritos Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, são considerados áreas urbanizadas.

✓ **Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores**

Em Presidente Prudente foi considerado que, caso exista uma indústria ligada à rede pública de abastecimento de água, esta atende apenas aos funcionários. Salienta-se que, geralmente, essas grandes indústrias costumam ter fontes próprias de abastecimento quando a água é insumo para a fabricação, e o sistema público atende aos funcionários apenas, e esse consumo doméstico é refletido no valor do *per capita* efetivo de consumo de água. Além disso, existem indústrias ditas “secas”, que não utilizam água no processo industrial, ou indústrias com demandas de água não necessariamente potável (resfriamento, por exemplo).

✓ **Metas para Redução de Perdas**

As metas de perdas foram estabelecidas pela prestadora de serviços após análise dos seguintes parâmetros: índice de perdas na distribuição atual, metas estabelecidas no Contrato de Programa, NEP e a Portaria MDR nº 490/2021.

✧ Índice de Perdas Atual

Para o índice de perdas atual do município foi utilizado o valor de 211 L/lig.dia, disponibilizado pela SABESP em 2021, referente ao ano de 2020.

✧ Meta para redução das perdas do contrato de programa

As metas de perdas na distribuição encontram-se apresentadas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços do Contrato de Programa firmando entre o município e a SABESP (**Quadro 2.5**).

✧ NEP (Nível Econômico de Perdas)

O NEP é definido pela SABESP como o valor a partir do qual o benefício de evitar as perdas supera os custos de combatê-las. Em termos de perdas reais, é quando a soma dos custos de produção, expansão e pesquisa e reparo de vazamentos é mínima. Já para perdas aparentes, é quando a diferença entre a receita e os custos com programas de substituição de hidrômetros são máximos (ARSESP, 2020).

Considerado como referência, o NEP do município é de 176 L/lig.dia.

✧ Portaria MDR nº 490/2021

Um dos temas em destaque no Novo Marco Legal, as perdas de água potável no abastecimento são objeto da Portaria nº 490 de 23/03/2021 que “Estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e no inciso IV do caput do art. 4º do Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020”.

Destacam-se a seguir os artigos dessa Portaria que estabelecem critérios para a para a definição das metas do Índice de Perdas.

Art. 1º A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União ficam condicionados ao cumprimento de índice de perda de água na distribuição, nos termos desta Portaria.

Art. 2º Para fins de comprovação do cumprimento do índice de perda de água na distribuição, devem ser adotados os seguintes indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS):

I - IN049: índice de perdas na distribuição, medido em percentual; e

II - IN051: índice de perdas por ligação, medido em litros/ligação/dia.

Art. 3º Para atendimento à condição estabelecida no caput do art. 1º, em cada município a ser beneficiado os valores dos indicadores devem ser menores ou iguais à seguinte proporção do índice médio nacional da última atualização da base de dados do SNIS:

I - 100% nos anos de 2021 e 2022;

II - 95% nos anos de 2023 e 2024;

III - 90% nos anos de 2025 e 2026;

IV - 85% nos anos de 2027 e 2028;

V - 80% nos anos de 2029 e 2030;

VI - 75% nos anos de 2031 e 2032;

VII - 70% no ano de 2033; e

VIII - 65% a partir do ano de 2034.

§ 1º Os valores previstos no caput ficam limitados ao mínimo de 25% para o IN049 - índice de perdas na distribuição e de 216,0 litros/ligação/dia para o IN051 - Índice de Perdas por ligação.

Para o município de Presidente Prudente, o índice de perdas atual é inferior à meta estabelecida no Contrato de Programa refletindo o resultado efetivo do programa de Controle de Perdas da SABESP. Entretanto, para o cálculo das demandas, a fim de suprir possíveis eventos futuros que impeçam cumprimento da meta, adotou-se o pior cenário de perdas, que consiste no aumento do índice atual até o valor do Contrato de Programa, conforme apresentado no **Quadro 7.6**.

QUADRO 7.6 - PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE

Ano	Perdas (L/lig.dia)	Ano	Perdas (L/lig.dia)
2020	211	2031	233
2021	213	2032	235
2022	215	2033	237
2023	217	2034	237
2024	219	2035	237
2025	221	2036	237
2026	223	2037	237
2027	225	2038	237
2028	227	2039	237
2029	229	2040	237
2030	231	2041	237

O valor máximo do índice de perdas adotado (Contrato de Programa) tem por objetivo balizar o planejamento, ao empregar um valor a partir do qual o benefício de evitar as perdas supera os custos de combatê-las.

✓ *Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Água*

Admitiu-se, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de água, que toda a área considerada possui rede de distribuição em sua maior parte, devendo haver, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo da população. Para isso, foi utilizado o indicador de extensão de rede de água por ligação, que apresentou os seguintes valores para cada sistema:

- ✧ Sede – 13,02 m/lig;
- ✧ Montalvão – 12,00 m/lig;
- ✧ Floresta do Sul – 9,92 m/lig;
- ✧ Eneida – 8,83 m/lig;
- ✧ Ameliópolis – 15,93 m/lig.

7.2.2.3 *Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Sede*

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual, o índice de atendimento à população pelo serviço de abastecimento de água e a projeção populacional ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

As projeções de demandas foram calculadas considerando-se o pior cenário (aumento gradativo do IPDt), impactando a previsão de investimentos, que não serão necessários caso a operadora mantenha o IPDt próximo ao atual.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SAA Sede é responsável pelo atendimento de 98,6% da população urbana e de 5,6 % da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de atendimento é de 100%;
- ✓ Cota *per capita* atual de 193 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 211 L/lig.dia até 237 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Existência de 85.292 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede igual a 1.110,26 km em 2019;
- ✓ O sistema exportou, em 2019, o volume médio de água de 915.184 m³ (29,0 L/s) para o município vizinho de Álvares Machado. Essa vazão média correspondia, em 2019, ao atendimento de cerca de 40,7% da população total de Álvares Machado. Assim, este valor foi considerado na estimativa dos consumos do SAA Sede.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.7**, as demandas para Presidente Prudente. No **Quadro 7.8** encontram-se as demandas consideradas de Álvares Machado atendida pelo

Sistema Sede. Por fim, o **Quadro 7.9** apresenta a demanda total para o Sistema Sede de Presidente Prudente, considerando o atendimento às demandas de Álvares Machado.

QUADRO 7.7 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Atendimento	População abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	215.461	100%	215.461	86.457	-	481,30	577,56	866,34	215,14	696,44	792,70	1.081,48	22.830,00	1.125,43	-
2023	216.304	100%	216.304	86.795	338	483,18	579,82	869,73	217,99	701,17	797,81	1.087,72	22.977,00	1.129,83	4,40
2024	217.150	100%	217.150	87.135	340	485,07	582,08	873,12	220,86	705,93	802,94	1.093,98	23.125,00	1.134,25	4,43
2025	218.000	100%	218.000	87.476	341	486,97	584,36	876,54	223,75	710,72	808,11	1.100,29	23.274,00	1.138,69	4,44
2026	218.426	100%	218.426	87.647	171	487,92	585,50	878,25	226,22	714,14	811,72	1.104,47	23.378,00	1.140,92	2,23
2027	218.854	100%	218.854	87.818	171	488,88	586,66	879,99	228,69	717,57	815,35	1.108,68	23.482,00	1.143,14	2,23
2028	219.281	100%	219.281	87.990	172	489,83	587,80	881,70	231,18	721,01	818,98	1.112,88	23.587,00	1.145,38	2,24
2029	219.711	100%	219.711	88.162	172	490,79	588,95	883,43	233,67	724,46	822,62	1.117,10	23.691,00	1.147,62	2,24
2030	220.140	100%	220.140	88.334	172	491,75	590,10	885,15	236,17	727,92	826,27	1.121,32	23.797,00	1.149,86	2,24
2031	220.167	100%	220.167	88.345	11	491,81	590,17	885,26	238,25	730,06	828,42	1.123,51	23.858,00	1.150,00	0,14
2032	220.191	100%	220.191	88.355	10	491,86	590,23	885,35	240,32	732,18	830,55	1.125,67	23.920,00	1.150,13	0,13
2033	220.217	100%	220.217	88.365	10	491,92	590,30	885,45	242,39	734,31	832,69	1.127,84	23.981,00	1.150,26	0,13
2034	220.242	100%	220.242	88.375	10	491,98	590,38	885,57	242,42	734,40	832,80	1.127,99	23.985,00	1.150,39	0,13
2035	220.268	100%	220.268	88.386	11	492,03	590,44	885,66	242,45	734,48	832,89	1.128,11	23.987,00	1.150,54	0,14
2036	219.952	100%	219.952	88.386	0	491,33	589,60	884,40	242,45	733,78	832,05	1.126,85	23.963,00	1.150,54	0,00
2037	219.636	100%	219.636	88.386	0	490,62	588,74	883,11	242,45	733,07	831,19	1.125,56	23.938,00	1.150,54	0,00
2038	219.324	100%	219.324	88.386	0	489,93	587,92	881,88	242,45	732,38	830,37	1.124,33	23.915,00	1.150,54	0,00
2039	219.008	100%	219.008	88.386	0	489,22	587,06	880,59	242,45	731,67	829,51	1.123,04	23.890,00	1.150,54	0,00
2040	218.694	100%	218.694	88.386	0	488,52	586,22	879,33	242,45	730,97	828,67	1.121,78	23.866,00	1.150,54	0,00
2041	218.090	100%	218.090	88.386	0	487,17	584,60	876,90	242,45	729,62	827,05	1.119,35	23.819,00	1.150,54	0,00

QUADRO 7.8 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE – PARCELA RELATIVA A ÁLVARES MACHADO

Ano	População Abastecida (hab)	% de Atendimento	Vazão Distribuída		
			Doméstica+Perdas (L/s)		
			Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora
2022	8.893	100%	29,54	33,51	45,43
2023	8.918	100%	29,71	33,69	45,64
2024	8.942	100%	29,87	33,86	45,84
2025	8.968	100%	30,05	34,06	46,08
2026	8.981	100%	30,19	34,20	46,24
2027	8.995	100%	30,32	34,34	46,40
2028	9.009	100%	30,46	34,48	46,55
2029	9.022	100%	30,60	34,63	46,72
2030	9.036	100%	30,73	34,77	46,88
2031	9.039	100%	30,84	34,88	47,00
2032	9.043	100%	30,94	34,98	47,10
2033	9.047	100%	31,05	35,09	47,22
2034	9.050	100%	31,07	35,11	47,24
2035	9.054	100%	31,07	35,11	47,24
2036	9.046	100%	31,06	35,10	47,23
2037	9.039	100%	31,04	35,08	47,20
2038	9.032	100%	31,03	35,07	47,18
2039	9.024	100%	31,01	35,04	47,14
2040	9.016	100%	30,99	35,02	47,11
2041	8.994	100%	30,94	34,96	47,02

QUADRO 7.9 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE – TOTAL SISTEMA SEDE PRESIDENTE PRUDENTE

Ano	População Abastecida (hab)	Vazão Distribuída		
		Doméstica + Perdas (L/s)		
		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora
2022	224.354	725,98	826,21	1.126,91
2023	225.222	730,88	831,50	1.133,36
2024	226.092	735,80	836,80	1.139,82
2025	226.968	740,77	842,17	1.146,37
2026	227.407	744,33	845,92	1.150,71
2027	227.849	747,89	849,69	1.155,08
2028	228.290	751,47	853,46	1.159,43
2029	228.733	755,06	857,25	1.163,82
2030	229.176	758,65	861,04	1.168,20
2031	229.206	760,90	863,30	1.170,51
2032	229.234	763,12	865,53	1.172,77
2033	229.264	765,36	867,78	1.175,06
2034	229.292	765,47	867,91	1.175,23
2035	229.322	765,55	868,00	1.175,35
2036	228.998	764,84	867,15	1.174,08
2037	228.675	764,11	866,27	1.172,76
2038	228.356	763,41	865,44	1.171,51
2039	228.032	762,68	864,55	1.170,18
2040	227.710	761,96	863,69	1.168,89
2041	227.084	760,56	862,01	1.166,37

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.2**, a evolução da população total atendida pelo SAA Sede ao longo do período de planejamento.

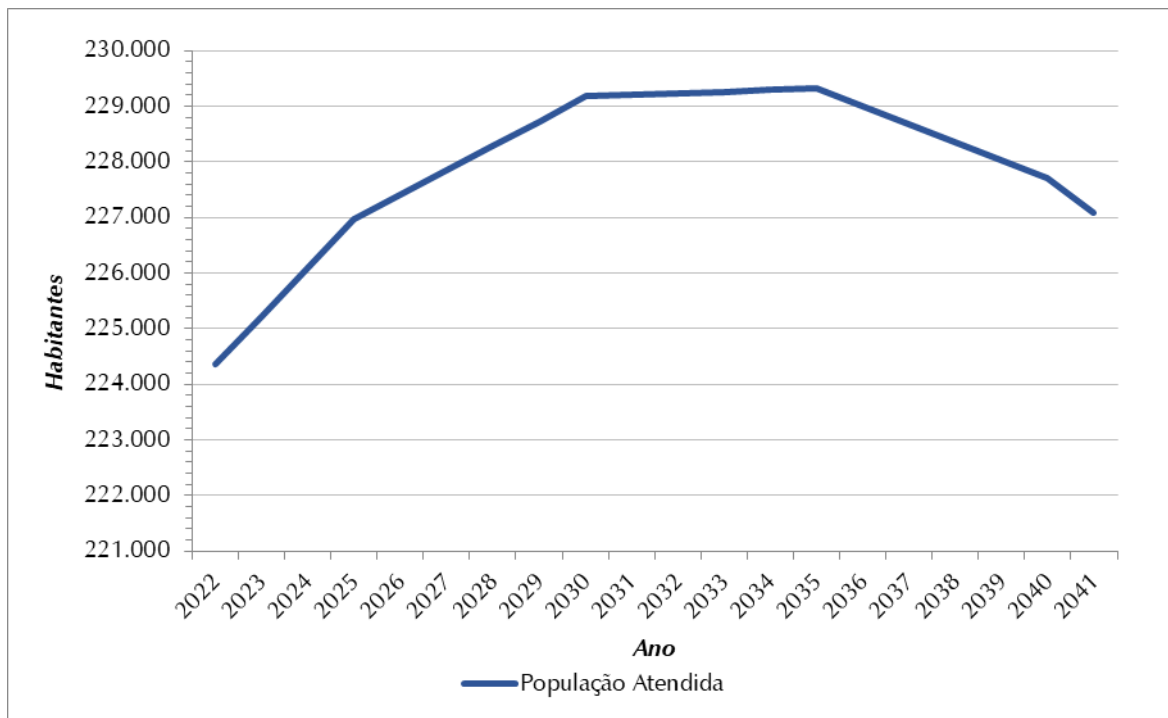


Figura 7.2 – Evolução da População Atendida (hab)

Considerando-se o SAA Sede, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida pelo sistema Sede aumentará de 224.354 habitantes (2022) para 229.322 em 2035, e então decrescerá para 227.084 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que município de Presidente Prudente apresenta atualmente índice de atendimento de 100%. Ressalta-se que esta estimativa inclui a população de Álvares Machado atendida pelo sistema Sede;
- ✓ A demanda máxima diária de 868,0 L/s ocorrerá em 2035. A demanda máxima diária de final de plano (2041) é de 862,0 L/s, um acréscimo de 4,3% em relação ao início de plano (828,3 L/s em 2022);
- ✓ O volume total de reservação necessário para atender a máxima demanda diária de Presidente Prudente em 2035 (ano de maior demanda) deverá ser 23.987 m³.

7.2.2.4 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Montalvão

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual, o índice de atendimento à população pelo serviço de abastecimento de água e a projeção populacional ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

As projeções de demandas foram calculadas considerando-se o pior cenário (aumento gradativo do IPDt), impactando a previsão de investimentos, que não serão necessários caso a operadora mantenha o IPDt próximo ao atual.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SAA Montalvão é responsável pelo atendimento de 0,6% da população urbana e 27,8% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 130 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 211 L/lig.dia até 237 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Existência de 863 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 10,35 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.10**, as demandas para o SAA Montalvão.

QUADRO 7.10 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONTALVÃO

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica + Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	2.574	100%	2.574	875	-	3,87	4,64	6,96	2,18	6,05	6,82	9,14	196,00	10,50	-
2023	2.584	100%	2.584	878	3	3,89	4,67	7,01	2,21	6,10	6,88	9,22	198,00	10,53	0,04
2024	2.594	100%	2.594	882	4	3,90	4,68	7,02	2,24	6,14	6,92	9,26	199,00	10,58	0,05
2025	2.604	100%	2.604	885	3	3,92	4,70	7,05	2,26	6,18	6,96	9,31	200,00	10,62	0,04
2026	2.609	100%	2.609	887	2	3,93	4,72	7,08	2,29	6,22	7,01	9,37	202,00	10,64	0,02
2027	2.614	100%	2.614	888	1	3,93	4,72	7,08	2,31	6,24	7,03	9,39	202,00	10,65	0,01
2028	2.619	100%	2.619	890	2	3,94	4,73	7,10	2,34	6,28	7,07	9,44	204,00	10,68	0,02
2029	2.624	100%	2.624	892	2	3,95	4,74	7,11	2,36	6,31	7,10	9,47	204,00	10,70	0,02
2030	2.629	100%	2.629	894	2	3,96	4,75	7,13	2,39	6,35	7,14	9,52	206,00	10,73	0,02
2031	2.629	100%	2.629	894	0	3,96	4,75	7,13	2,41	6,37	7,16	9,54	206,00	10,73	0,00
2032	2.629	100%	2.629	894	0	3,96	4,75	7,13	2,43	6,39	7,18	9,56	207,00	10,73	0,00
2033	2.629	100%	2.629	894	0	3,96	4,75	7,13	2,45	6,41	7,20	9,58	207,00	10,73	0,00
2034	2.631	100%	2.631	894	0	3,96	4,75	7,13	2,45	6,41	7,20	9,58	207,00	10,73	0,00
2035	2.631	100%	2.631	894	0	3,96	4,75	7,13	2,45	6,41	7,20	9,58	207,00	10,73	0,00
2036	2.627	100%	2.627	894	0	3,95	4,74	7,11	2,45	6,40	7,19	9,56	207,00	10,73	0,00
2037	2.623	100%	2.623	894	0	3,95	4,74	7,11	2,45	6,40	7,19	9,56	207,00	10,73	0,00
2038	2.619	100%	2.619	894	0	3,94	4,73	7,10	2,45	6,39	7,18	9,55	207,00	10,73	0,00
2039	2.615	100%	2.615	894	0	3,93	4,72	7,08	2,45	6,38	7,17	9,53	206,00	10,73	0,00
2040	2.611	100%	2.611	894	0	3,93	4,72	7,08	2,45	6,38	7,17	9,53	206,00	10,73	0,00
2041	2.605	100%	2.605	894	0	3,92	4,70	7,05	2,45	6,37	7,15	9,50	206,00	10,73	0,00

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.3**, a evolução da população total atendida pelo SAA Montalvão ao longo do período de planejamento.

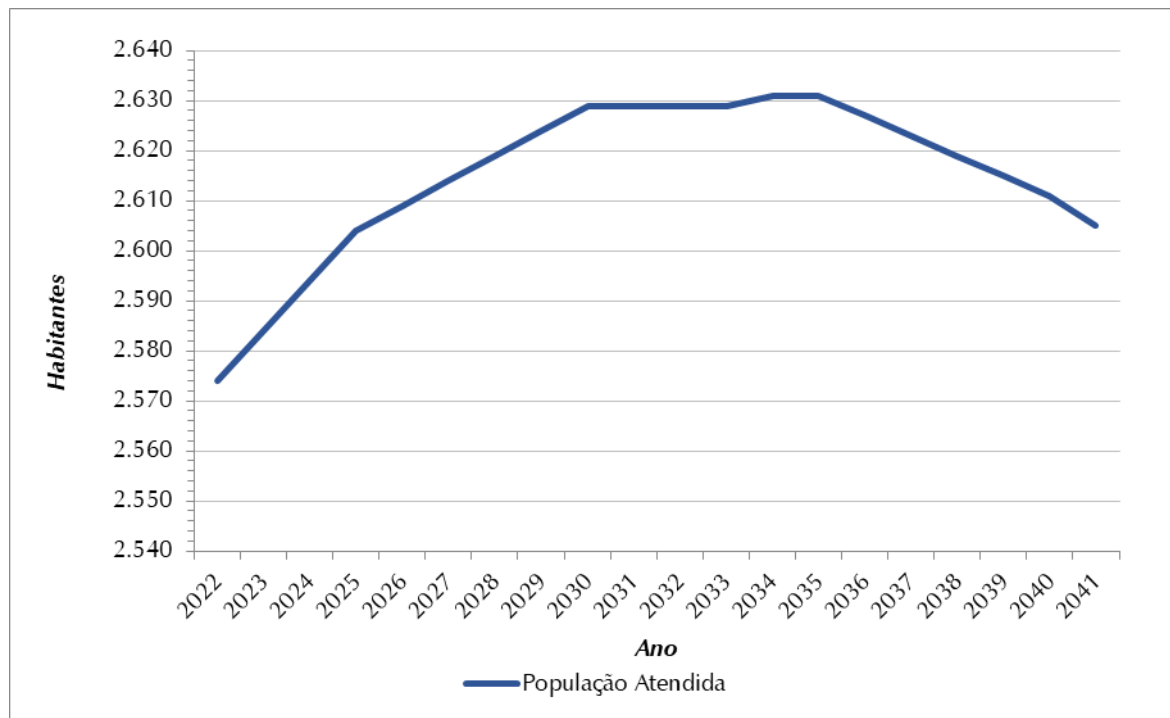


Figura 7.3 – Evolução da População Atendida (hab)

Considerando-se o SAA Montalvão, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida passará de 2.574 habitantes (2022) para 2.631 habitantes em 2034. Após este ano, haverá um decréscimo para 2.605 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que o aumento da população atendida está diretamente associado ao crescimento populacional uma vez que o município e, neste caso, o distrito Montalvão, apresentam atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A demanda máxima diária se manterá em torno de 7,2 L/s a partir do ano 2031 até 2041;
- ✓ O volume total de reservação necessário para atender a máxima demanda diária é de 207 m³.

7.2.2.5 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Floresta do Sul

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual, o índice de atendimento à população pelo serviço de abastecimento de água e a projeção populacional ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

As projeções de demandas foram calculadas considerando-se o pior cenário (aumento gradativo do IPDt), impactando a previsão de investimentos, que não serão necessários caso a operadora mantenha o IPDt próximo ao atual.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SAA Floresta do Sul é responsável pelo atendimento de 0,4% da população urbana e 14,5% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 148 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 211 L/lig.dia até 237 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Existência de 567 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 5,62 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.11**, as demandas para o SAA Floresta do Sul de Presidente Prudente.

QUADRO 7.11 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FLORESTA DO SUL

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica + Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	1.532	100%	1.532	575	-	2,62	3,14	4,71	1,43	4,05	4,57	6,14	132,00	5,70	-
2023	1.538	100%	1.538	577	2	2,63	3,16	4,74	1,45	4,08	4,61	6,19	133,00	5,72	0,02
2024	1.544	100%	1.544	579	2	2,64	3,17	4,76	1,47	4,11	4,64	6,23	134,00	5,74	0,02
2025	1.550	100%	1.550	582	3	2,66	3,19	4,79	1,49	4,15	4,68	6,28	135,00	5,77	0,03
2026	1.553	100%	1.553	583	1	2,66	3,19	4,79	1,50	4,16	4,69	6,29	135,00	5,78	0,01
2027	1.556	100%	1.556	584	1	2,67	3,20	4,80	1,52	4,19	4,72	6,32	136,00	5,79	0,01
2028	1.560	100%	1.560	585	1	2,67	3,20	4,80	1,54	4,21	4,74	6,34	137,00	5,80	0,01
2029	1.562	100%	1.562	586	1	2,68	3,22	4,83	1,55	4,23	4,77	6,38	137,00	5,81	0,01
2030	1.565	100%	1.565	587	1	2,68	3,22	4,83	1,57	4,25	4,79	6,40	138,00	5,82	0,01
2031	1.565	100%	1.565	587	0	2,68	3,22	4,83	1,58	4,26	4,80	6,41	138,00	5,82	0,00
2032	1.566	100%	1.566	588	1	2,68	3,22	4,83	1,60	4,28	4,82	6,43	139,00	5,83	0,01
2033	1.566	100%	1.566	588	0	2,68	3,22	4,83	1,61	4,29	4,83	6,44	139,00	5,83	0,00
2034	1.566	100%	1.566	588	0	2,68	3,22	4,83	1,61	4,29	4,83	6,44	139,00	5,83	0,00
2035	1.567	100%	1.567	588	0	2,68	3,22	4,83	1,61	4,29	4,83	6,44	139,00	5,83	0,00
2036	1.564	100%	1.564	588	0	2,68	3,22	4,83	1,61	4,29	4,83	6,44	139,00	5,83	0,00
2037	1.562	100%	1.562	588	0	2,68	3,22	4,83	1,61	4,29	4,83	6,44	139,00	5,83	0,00
2038	1.560	100%	1.560	588	0	2,67	3,20	4,80	1,61	4,28	4,81	6,41	139,00	5,83	0,00
2039	1.557	100%	1.557	588	0	2,67	3,20	4,80	1,61	4,28	4,81	6,41	139,00	5,83	0,00
2040	1.555	100%	1.555	588	0	2,66	3,19	4,79	1,61	4,27	4,80	6,40	138,00	5,83	0,00
2041	1.551	100%	1.551	588	0	2,66	3,19	4,79	1,61	4,27	4,80	6,40	138,00	5,83	0,00

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.4**, a evolução da população total atendida ao longo do período de planejamento.

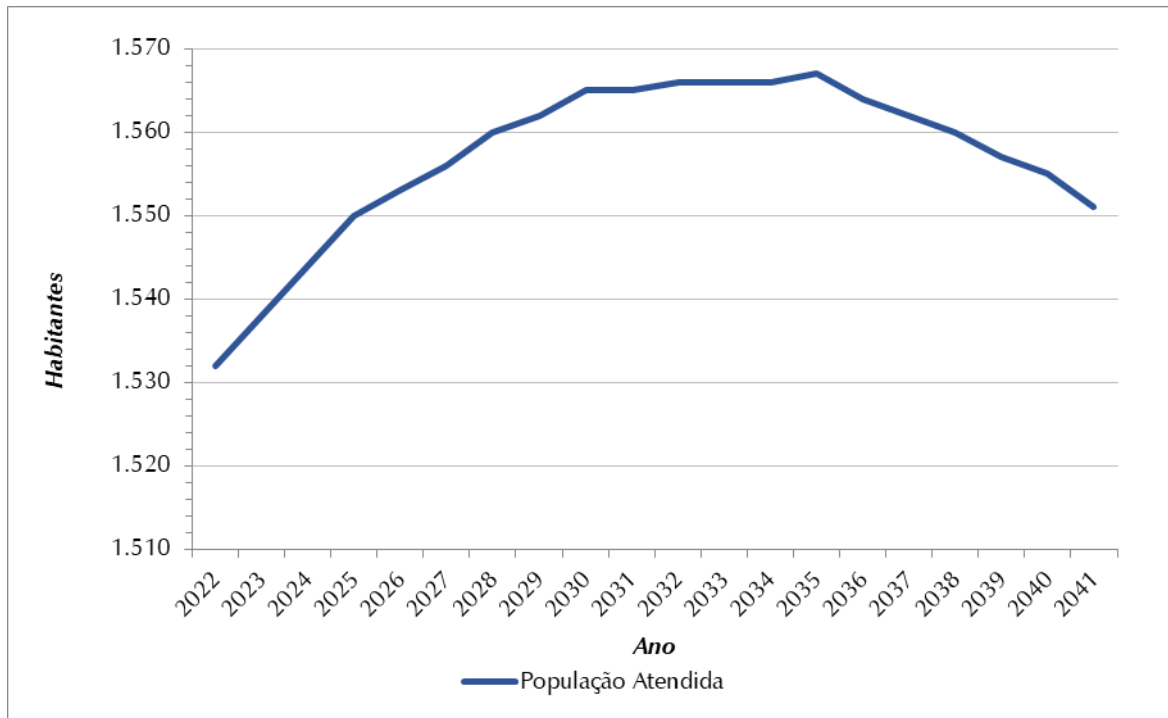


Figura 7.4 – Evolução da População Atendida (hab)

Considerando-se o SAA Floresta do Sul, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida passará de 1.532 habitantes (2022) para 1.567 em 2035. A partir deste ano, ocorrerá seu decréscimo para 1.551 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que o município apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A demanda máxima diária se manterá próxima a 4,8 L/s a partir de 2029;
- ✓ O volume total de reservação necessário para atender a máxima demanda diária é de 139 m³.

7.2.2.6 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Eneida

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual, o índice de atendimento à população pelo serviço de abastecimento de água e a projeção populacional ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

As projeções de demandas foram calculadas considerando-se o pior cenário (aumento gradativo do IPDt), impactando a previsão de investimentos, que não serão necessários caso a operadora mantenha o IPDt próximo ao atual.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SAA Eneida é responsável pelo atendimento de 0,2% da população urbana e 2,3% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 193 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 211 L/lig.dia até 237 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Existência de 268 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 2,37 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.12**, as demandas para o SAA Eneida.

QUADRO 7.12 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ENEIDA

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	542	100%	542	272	-	1,21	1,45	2,18	0,68	1,89	2,1	2,86	61,00	2,40	-
2023	543	100%	543	273	1	1,21	1,45	2,18	0,69	1,90	2,1	2,87	62,00	2,41	0,01
2024	545	100%	545	274	1	1,22	1,46	2,19	0,69	1,91	2,2	2,88	62,00	2,42	0,01
2025	548	100%	548	275	1	1,22	1,46	2,19	0,70	1,92	2,2	2,89	62,00	2,43	0,01
2026	549	100%	549	276	1	1,23	1,48	2,22	0,71	1,94	2,2	2,93	63,00	2,44	0,01
2027	549	100%	549	276	0	1,23	1,48	2,22	0,72	1,95	2,2	2,94	63,00	2,44	0,00
2028	550	100%	550	276	0	1,23	1,48	2,22	0,73	1,96	2,2	2,95	64,00	2,44	0,00
2029	552	100%	552	277	1	1,23	1,48	2,22	0,73	1,96	2,2	2,95	64,00	2,44	0,01
2030	553	100%	553	278	1	1,24	1,49	2,24	0,74	1,98	2,2	2,98	64,00	2,45	0,01
2031	553	100%	553	278	0	1,24	1,49	2,24	0,75	1,99	2,2	2,99	65,00	2,45	0,00
2032	553	100%	553	278	0	1,24	1,49	2,24	0,76	2,00	2,3	3,00	65,00	2,45	0,00
2033	553	100%	553	278	0	1,24	1,49	2,24	0,76	2,00	2,3	3,00	65,00	2,45	0,00
2034	553	100%	553	278	0	1,24	1,49	2,24	0,76	2,00	2,3	3,00	65,00	2,45	0,00
2035	553	100%	553	278	0	1,24	1,49	2,24	0,76	2,00	2,3	3,00	65,00	2,45	0,00
2036	553	100%	553	278	0	1,24	1,49	2,24	0,76	2,00	2,3	3,00	65,00	2,45	0,00
2037	552	100%	552	278	0	1,23	1,48	2,22	0,76	1,99	2,2	2,98	65,00	2,45	0,00
2038	550	100%	550	278	0	1,23	1,48	2,22	0,76	1,99	2,2	2,98	65,00	2,45	0,00
2039	550	100%	550	278	0	1,23	1,48	2,22	0,76	1,99	2,2	2,98	65,00	2,45	0,00
2040	549	100%	549	278	0	1,23	1,48	2,22	0,76	1,99	2,2	2,98	65,00	2,45	0,00
2041	548	100%	548	278	0	1,22	1,46	2,19	0,76	1,98	2,2	2,95	64,00	2,45	0,00

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.5**, a evolução da população total atendida ao longo do período de planejamento.

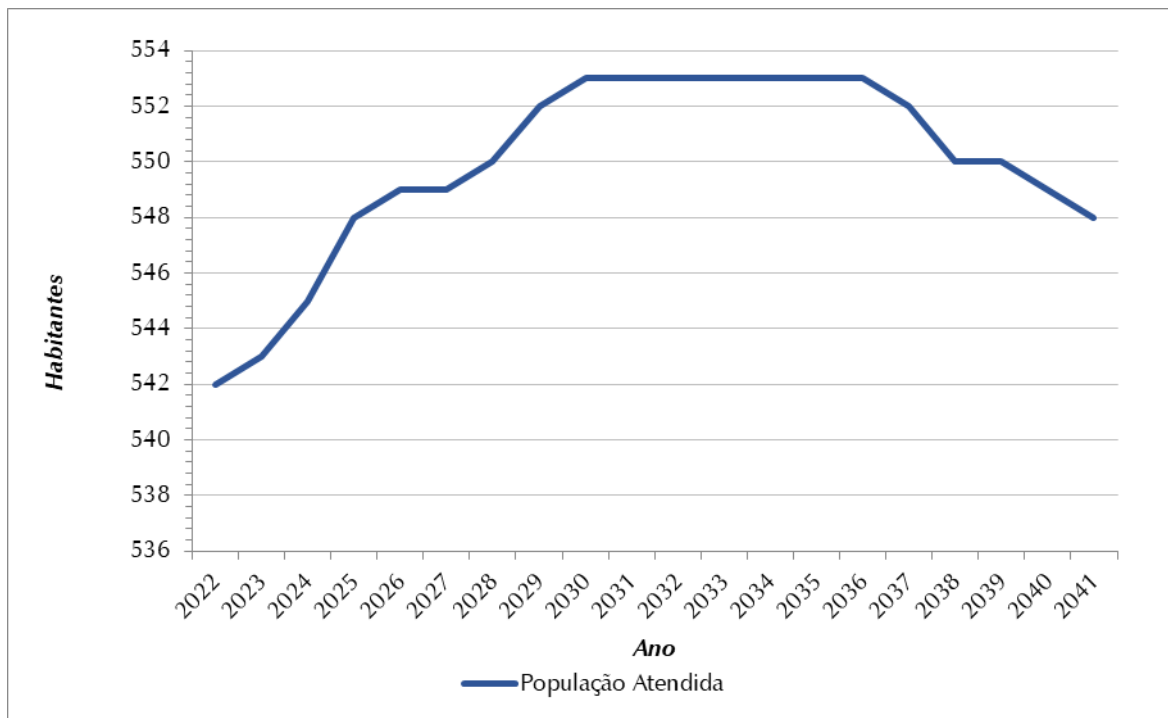


Figura 7.5 – Evolução da População Atendida (hab)

Considerando-se o SAA Eneida, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida passará de 542 habitantes (2022) para 553 em 2030. A partir deste ano, ocorrerá seu decréscimo para 548 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que o município apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A demanda máxima diária se manterá próxima a 2,2 L/s durante todo o período de planejamento;
- ✓ O volume total de reserva necessário para atender a máxima demanda diária é de 65 m³.

7.2.2.7 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Ameliópolis

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual, o índice de atendimento à população pelo serviço de abastecimento de água e a projeção populacional ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

As projeções de demandas foram calculadas considerando-se o pior cenário (aumento gradativo do IPDt), impactando a previsão de investimentos, que não serão necessários caso a operadora mantenha o IPDt próximo ao atual.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SAA Ameliópolis é responsável pelo atendimento de 0,1% da população urbana e de 4,3% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 166 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 211 L/lig.dia até 237 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Existência de 186 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 2,96 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.13**, as demandas para o SAA Ameliópolis.

QUADRO 7.13 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AMELIÓPOLIS

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	413	100%	413	188	-	0,79	0,95	1,43	0,47	1,26	1,4	1,90	41,00	2,99	-
2023	415	100%	415	189	1	0,80	0,96	1,44	0,47	1,27	1,4	1,91	41,00	3,01	0,02
2024	417	100%	417	190	1	0,80	0,96	1,44	0,48	1,28	1,4	1,92	41,00	3,03	0,02
2025	419	100%	419	191	1	0,81	0,97	1,46	0,49	1,30	1,5	1,95	42,00	3,04	0,02
2026	419	100%	419	191	0	0,81	0,97	1,46	0,49	1,30	1,5	1,95	42,00	3,04	0,00
2027	421	100%	421	192	1	0,81	0,97	1,46	0,50	1,31	1,5	1,96	42,00	3,06	0,02
2028	421	100%	421	192	0	0,81	0,97	1,46	0,50	1,31	1,5	1,96	42,00	3,06	0,00
2029	422	100%	422	192	0	0,81	0,97	1,46	0,51	1,32	1,5	1,97	43,00	3,06	0,00
2030	423	100%	423	193	1	0,81	0,97	1,46	0,52	1,33	1,5	1,98	43,00	3,07	0,02
2031	423	100%	423	193	0	0,81	0,97	1,46	0,52	1,33	1,5	1,98	43,00	3,07	0,00
2032	423	100%	423	193	0	0,81	0,97	1,46	0,52	1,33	1,5	1,98	43,00	3,07	0,00
2033	423	100%	423	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2034	423	100%	423	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2035	423	100%	423	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2036	423	100%	423	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2037	421	100%	421	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2038	421	100%	421	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2039	421	100%	421	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2040	420	100%	420	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00
2041	419	100%	419	193	0	0,81	0,97	1,46	0,53	1,34	1,5	1,99	43,00	3,07	0,00

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.6**, a evolução da população total atendida ao longo do período de planejamento.

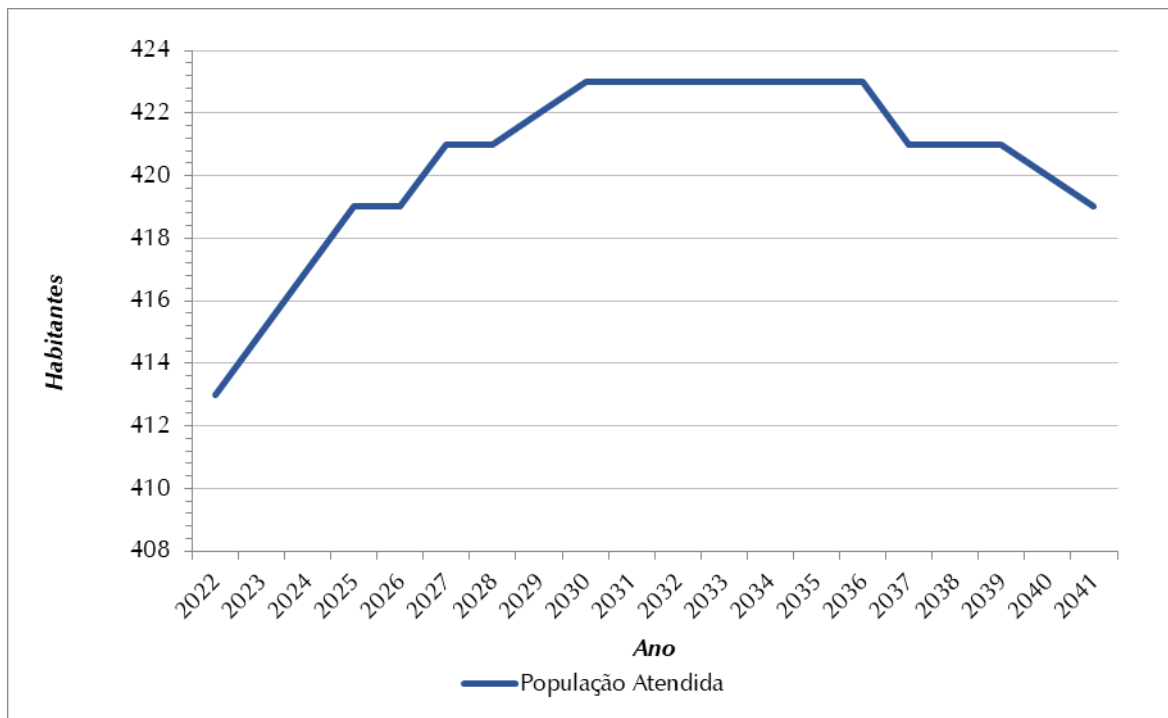


Figura 7.6 – Evolução da População Atendida (hab.)

Considerando-se o SAA Ameliópolis, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida passará de 413 habitantes (2022) para 423 em 2030. A partir deste ano, ocorrerá seu decréscimo para 419 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que o município apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A demanda máxima diária se manterá próxima a 1,5 L/s durante o período de planejamento;
- ✓ O volume total de reservação necessário para atender a máxima demanda diária é de 43 m³.

7.2.3 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Individuais

Em áreas de baixo adensamento populacional é usual que sejam adotadas soluções individuais para o atendimento de água, nas quais se nota um predomínio de utilização de poços e nascentes.

Conforme censo do IBGE em 2010, o município de Presidente Prudente conta com 94,5% da população rural atendida com soluções individuais consideradas adequadas, ou seja, com poços ou nascentes na propriedade.

Para o cálculo das projeções da demanda de água nas áreas rurais do município de Presidente Prudente, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas) foi descontada da população rural total. Assim, foi considerado que 94,5% da população restante dessa subtração já contava com atendimento por soluções individuais. Para a parcela sem atendimento, foram previstas as soluções individuais.

7.2.3.1 Critérios e Parâmetros de Planejamento

Para o presente estudo foram adotados critérios e parâmetros usualmente empregados em estudos de abastecimento público de água, adequados às particularidades de cada área observada.

✓ *Cota Per Capita de Água*

As projeções da demanda de água para o atendimento da área rural do município foram estabelecidas aplicando-se o coeficiente *per capita* sugerido pela FUNASA (2019) para comunidades ainda não providas de sistema de abastecimento de água, sendo adotado o valor mínimo de 90 L/hab.dia para as populações atuais e projetados para o horizonte de planejamento de 20 anos.

✓ *Metas de Atendimento*

O índice de atendimento com soluções individuais é de 94,5%, estando abaixo da meta de 99% preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deverá ser atingida em 2033. Dessa forma foi considerado que haverá um incremento no índice de atendimento da área rural com soluções individuais para alcançar a meta do Marco Legal do Saneamento Básico.

7.2.3.2 Estimativa de Demandas

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual de 90 L/hab.dia, o índice de atendimento à população de água e a projeção populacional e de domicílios ocupados ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, conforme apresentado no **Quadro 7.14**.

QUADRO 7.14 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR ÁGUA – PRESIDENTE PRUDENTE – ÁREA RURAL COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Ano	População Rural a ser atendida por soluções individuais (hab)	% de Atendimento	População Rural Atendida (hab)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Consumo (L/s)
2022	2.068	95%	1.955	535	506	-	2,15
2023	2.076	95%	1.971	541	514	8	2,16
2024	2.084	95%	1.987	547	522	8	2,17
2025	2.093	96%	2.004	554	530	8	2,18
2026	2.097	96%	2.016	559	538	8	2,18
2027	2.101	97%	2.029	564	545	7	2,19

Ano	População Rural a ser atendida por soluções individuais (hab)	% de Atendimento	População Rural Atendida (hab)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Consumo (L/s)
2028	2.105	97%	2.041	569	552	7	2,19
2029	2.109	97%	2.054	573	558	6	2,20
2030	2.113	98%	2.066	578	565	7	2,20
2031	2.113	98%	2.075	582	571	6	2,20
2032	2.113	99%	2.083	585	577	6	2,20
2033	2.113	99%	2.092	589	583	6	2,20
2034	2.114	99%	2.093	592	586	3	2,20
2035	2.114	99%	2.093	596	590	4	2,20
2036	2.111	99%	2.090	597	591	1	2,20
2037	2.108	99%	2.087	600	594	3	2,20
2038	2.105	99%	2.084	602	596	2	2,19
2039	2.102	99%	2.081	603	597	1	2,19
2040	2.099	99%	2.078	606	600	3	2,19
2041	2.093	99%	2.072	606	600	0	2,18

7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES

7.3.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais

Para determinar as ações necessárias para atingir a meta de 90,0%, de atendimento com esgotamento sanitário, estabelecida pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento, utilizaram-se as seguintes premissas:

- ✓ Manutenção de soluções coletivas operadas pela SABESP, independentemente do número de domicílios e densidade demográfica;
- ✓ Adoção de soluções coletivas em aglomerados rurais com mais de 100 domicílios;
- ✓ Adoção de soluções coletivas em aglomerados rurais com 80 ou mais domicílios e com densidade demográfica superior a 30 hab/ha;
- ✓ Adoção de soluções individuais em áreas de baixa densidade demográfica (inferior a 30 hab/ha) e com menos de 100 domicílios ou áreas adensadas (densidade demográfica superior a 30 hab/ha), porém com menos de 80 domicílios.

Em Presidente Prudente, todos os distritos já possuem soluções coletivas para esgotamento sanitário. Assim, foram realizados estudos de contribuições para o SES Sede, Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, considerando que cada sistema atende às seguintes porcentagens da população urbana e rural do município:

- ✓ Sede: 98,6% da população urbana e 5,6% da rural;

- ✓ Montalvão: 0,6% da população urbana e 27,8% da rural;
- ✓ Floresta do Sul: 0,4% da população urbana e 14,5% da rural;
- ✓ Eneida: 0,2% da população urbana e 2,3% da rural;
- ✓ Ameliópolis: 0,1% da população urbana e 4,3% da rural.

7.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário – Soluções Coletivas

7.3.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento Sanitário

No caso de Presidente Prudente, o estudo das contribuições de esgoto considerou a população atualmente atendida pelo sistema público, por meio dos sistemas Sede, Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis.

É importante ressaltar que, o SES Sede de Presidente Prudente atende a 100% da população urbana do município de Álvares Machado.

7.3.2.2 Critérios e Parâmetros de Planejamento

Para o presente estudo foram adotados critérios e parâmetros usualmente empregados em estudos de esgotamento sanitário, adequados às particularidades de cada área observada. Na sua definição, foram consideradas a legislação pertinente, as Normas da ABNT e bibliografia especializada, os dados coletados junto à SABESP e as informações disponíveis em sites oficiais.

✓ Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgoto

A contribuição *per capita* de esgoto é obtida utilizando-se o coeficiente de retorno de 80% sobre o consumo médio efetivo de água *per capita*. Este coeficiente recomendado pela NBR 9.649/1986 é largamente adotado para estimativa do volume de esgoto produzido. Desta forma, com base no valor do consumo médio efetivo de água para cada sistema, obteve-se a contribuição de esgoto:

- ✧ Sede – 154 L/hab.dia;
- ✧ Montalvão – 104 L/hab.dia;
- ✧ Floresta do Sul – 118 L/hab.dia;
- ✧ Eneida – 154 L/hab.dia;
- ✧ Ameliópolis – 133 L/hab.dia.

✓ Coeficientes de Majoração de Vazão

Os coeficientes de majoração de vazão utilizados são os definidos, de acordo com a NBR 12.211/1992 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), conforme descritos a seguir:

- ✧ K1 - relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- ✧ K2 - relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Assim, foram adotados para os coeficientes K1 e K2 valores conservadores comumente empregados em projetos de sistemas de esgotamento sanitário, a saber: $K1 = 1,20$ e $K2 = 1,50$.

✓ **Metas de Atendimento (Esgotamento)**

O sistema de esgotamento de Presidente Prudente apresenta índice de atendimento urbano, a partir da rede pública, de 100% - IN024 (SNIS, 2020). Portanto, foi adotado que o índice de atendimento por solução coletiva será constante ao longo do horizonte de planejamento, até o ano de 2041.

Este índice se aplica aos SES Sede Sede, Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, visto que os distritos também são considerados área urbanizada.

✓ **Metas de Tratamento**

O município conta com 100% de tratamento do esgoto coletado na área atendida. A meta preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico é de coletar e tratar 90% do esgoto. Dessa forma foi considerado que o atendimento da área urbana estará dentro da meta do Marco Legal do Saneamento Básico durante todo o período de planejamento (20 anos), com sua universalização já implantada.

✓ **Coeficiente de Infiltração na Rede**

De acordo com a NBR 9.649/1986, os valores para o coeficiente de infiltração na rede estão compreendidos entre 0,05 e 1,0 L/s.km. Foi adotado o valor de 0,20 L/s.km, tradicionalmente utilizado em projetos de rede coletora de esgoto (TSUTIYA, 2011).

✓ **Estimativa da Evolução de Implantação de Rede de Esgoto**

Para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgoto, considerou-se que a área atendida possui rede coletora de esgoto em quase sua totalidade, devendo haver novas implantações com o crescimento vegetativo da população. Para isso, é utilizado o indicador de extensão da rede de esgoto por ligação, calculado a partir da extensão de rede e número de ligações em 2019, valores informados pela SABESP.

Dessa forma, o indicador de extensão da rede de esgoto por ligação apresentou os seguintes valores para cada um dos sistemas:

- ✧ Sede – 10,83 m/lig;
- ✧ Montalvão – 11,11 m/lig;
- ✧ Floresta do Sul – 20,41 m/lig;
- ✧ Eneida – 5,07 m/lig;

✧ Ameliópolis – 27,12 m/lig.

✓ **Estimativa da Contribuição Industrial**

Assim como no sistema de abastecimento de água, foi considerado que, caso exista uma indústria ligada à rede pública de coleta de esgoto no sistema, esta atende apenas aos funcionários. Os efluentes gerados pelo processo de fabricação são enviados para tratamento próprio da indústria. Dessa forma, não foram consideradas contribuições industriais adicionais nesse estudo.

✓ **Estimativa das Cargas Orgânicas**

A carga poluidora a ser encaminhada ao sistema de tratamento é estimada a partir da contribuição *per capita* de esgoto doméstico, sendo adotado 54 gDBO_{5,20}/hab.dia, valor usualmente utilizado em projetos de saneamento (CETESB, 2020). Com base na contribuição e população atendida, pode-se determinar a carga orgânica, que, associada à vazão de contribuição, permite a estimativa do volume de esgoto doméstico produzido e da respectiva carga orgânica total afluyente ao sistema de tratamento.

Para cálculo da carga orgânica remanescente, em termos de DBO_{5,20}, foi utilizada a eficiência de tratamento média do município, disponibilizada no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo ano base 2019, igual a 96,9%.

✓ **Estimativa das Cargas de Nitrogênio Amoniacal e Fósforo**

A estimativa das cargas de nitrogênio amoniacal e fósforo geradas pela população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário é feita por meio da contribuição *per capita*, sendo adotados os seguintes valores recomendados por Von Sperling (2005):

✧ Nitrogênio amoniacal: 5 gNH₃-N/hab.dia;

✧ Fósforo: 1,2 gP/hab.dia.

Com base na população atendida e nas contribuições *per capita*, pode-se determinar a carga total afluyente ao sistema de tratamento desses macronutrientes.

7.3.2.3 *Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Sede*

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições do sistema de esgotamento sanitário, em termos de vazões e cargas orgânicas, da Sede do município.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas, conforme apresentado nos **Quadro 7.15 e 7.16**:

- ✓ O SES Sede é responsável pelo atendimento de 98,6% população urbana, 5,6% da população rural de Presidente Prudente, e 100% da população urbana de Álvares Machado;
- ✓ O índice de atendimento é de 100%;

- ✓ Contribuição *per capita* atual de 154 L/hab.dia;
- ✓ 85.805 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 928,85 km em 2019.
- ✓ A ETE Limoeiro, responsável pelo tratamento do SES Sede de Presidente Prudente e recebe todo o esgoto da população urbana de Alvares Machado. Este volume foi considerado no estudo de contribuições, e sua estimativa é apresentada no **Quadro 7.16**.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.16**, as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Sede.

QUADRO 7.15 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE – PARTE 1

Ano	Presidente Prudente	Alvares Machado	% de Esgotamento	População Atendida (hab)	Presidente Prudente										
	População Urbana + Rural (hab)	População urbana (hab)			Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
							Doméstico (L/s)						Doméstico + Infiltração (L/s)		
							Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	215.461	21.844	100%	237.305	86.977	-	385,04	462,04	693,07	941,54	-	188,31	573,35	650,35	881,38
2023	216.304	21.905	100%	238.209	87.317	340	386,54	463,85	695,78	945,22	3,68	189,04	575,58	652,89	884,82
2024	217.150	21.965	100%	239.115	87.659	342	388,06	465,67	698,50	948,92	3,70	189,78	577,84	655,45	888,28
2025	218.000	22.027	100%	240.027	88.002	343	389,57	467,49	701,23	952,64	3,71	190,53	580,10	658,02	891,76
2026	218.426	22.061	100%	240.487	88.174	172	390,34	468,40	702,60	954,50	1,86	190,90	581,24	659,30	893,50
2027	218.854	22.095	100%	240.949	88.347	173	391,10	469,32	703,98	956,37	1,87	191,27	582,37	660,59	895,25
2028	219.281	22.128	100%	241.409	88.519	172	391,86	470,24	705,35	958,23	1,86	191,65	583,51	661,89	897,00
2029	219.711	22.161	100%	241.872	88.693	174	392,63	471,16	706,74	960,12	1,88	192,02	584,65	663,18	898,76
2030	220.140	22.194	100%	242.334	88.866	173	393,40	472,08	708,12	961,99	1,87	192,40	585,80	664,48	900,52
2031	220.167	22.203	100%	242.370	88.877	11	393,45	472,14	708,20	962,11	0,12	192,42	585,87	664,56	900,62
2032	220.191	22.212	100%	242.403	88.886	9	393,49	472,19	708,28	962,20	0,10	192,44	585,93	664,63	900,72
2033	220.217	22.222	100%	242.439	88.897	11	393,54	472,24	708,36	962,32	0,12	192,46	586,00	664,70	900,82
2034	220.242	22.230	100%	242.472	88.907	10	393,58	472,30	708,45	962,43	0,11	192,49	586,07	664,79	900,94
2035	220.268	22.238	100%	242.506	88.917	10	393,63	472,35	708,53	962,54	0,11	192,51	586,14	664,86	901,04
2036	219.952	22.220	100%	242.172	88.917	0	393,06	471,67	707,51	962,54	0,00	192,51	585,57	664,18	900,02
2037	219.636	22.202	100%	241.838	88.917	0	392,50	471,00	706,50	962,54	0,00	192,51	585,01	663,51	899,01
2038	219.324	22.184	100%	241.508	88.917	0	391,94	470,33	705,49	962,54	0,00	192,51	584,45	662,84	898,00
2039	219.008	22.165	100%	241.173	88.917	0	391,38	469,65	704,48	962,54	0,00	192,51	583,89	662,16	896,99
2040	218.694	22.145	100%	240.839	88.917	0	390,81	468,98	703,47	962,54	0,00	192,51	583,32	661,49	895,98
2041	218.090	22.092	100%	240.182	88.917	0	389,73	467,68	701,52	962,54	0,00	192,51	582,24	660,19	894,03

QUADRO 7.16 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE – PARTE 2

Ano	Alvares Machado			Final: Presidente Prudente e Alvares Machado								
	Contribuição Total			Contribuição Total			Carga Diária Não Tratada (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Tratada (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kg/hab.dia)	Carga Diária de Fósforo (kg/hab.dia)
	Doméstico+Infiltração(L/s)			Doméstico+Infiltração(L/s)								
Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora	Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora							
2022	66,85	74,65	98,07	640,19	725,01	979,45	0,0	12.814,5	397,3	397,3	1.186,5	284,8
2023	66,96	74,78	98,27	642,54	727,68	983,09	0,0	12.863,3	398,8	398,8	1.191,0	285,9
2024	67,06	74,91	98,46	644,90	730,36	986,74	0,0	12.912,2	400,3	400,3	1.195,6	286,9
2025	67,17	75,05	98,66	647,28	733,06	990,43	0,0	12.961,5	401,8	401,8	1.200,1	288,0
2026	67,23	75,12	98,77	648,47	734,42	992,28	0,0	12.986,3	402,6	402,6	1.202,4	288,6
2027	67,29	75,19	98,88	649,66	735,78	994,13	0,0	13.011,3	403,4	403,4	1.204,7	289,1
2028	67,35	75,26	98,99	650,87	737,15	995,99	0,0	13.036,1	404,1	404,1	1.207,0	289,7
2029	67,41	75,33	99,09	652,06	738,51	997,85	0,0	13.061,1	404,9	404,9	1.209,4	290,2
2030	67,47	75,40	99,20	653,27	739,88	999,72	0,0	13.086,0	405,7	405,7	1.211,7	290,8
2031	67,49	75,42	99,23	653,35	739,98	999,85	0,0	13.088,0	405,7	405,7	1.211,9	290,8
2032	67,50	75,44	99,26	653,43	740,07	999,98	0,0	13.089,8	405,8	405,8	1.212,0	290,9
2033	67,52	75,46	99,29	653,52	740,17	1.000,12	0,0	13.091,7	405,8	405,8	1.212,2	290,9
2034	67,54	75,48	99,32	653,61	740,27	1.000,25	0,0	13.093,5	405,9	405,9	1.212,4	291,0
2035	67,55	75,50	99,34	653,69	740,36	1.000,38	0,0	13.095,3	406,0	406,0	1.212,5	291,0
2036	67,52	75,46	99,28	653,09	739,64	999,31	0,0	13.077,3	405,4	405,4	1.210,9	290,6
2037	67,49	75,42	99,23	652,49	738,93	998,23	0,0	13.059,3	404,8	404,8	1.209,2	290,2
2038	67,45	75,38	99,17	651,90	738,22	997,17	0,0	13.041,4	404,3	404,3	1.207,5	289,8
2039	67,42	75,34	99,11	651,31	737,50	996,09	0,0	13.023,3	403,7	403,7	1.205,9	289,4
2040	67,38	75,30	99,04	650,71	736,79	995,02	0,0	13.005,3	403,2	403,2	1.204,2	289,0
2041	67,29	75,19	98,87	649,53	735,38	992,91	0,0	12.969,8	402,1	402,1	1.200,9	288,2

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.7** a evolução da população atendida pelo SES ao longo do período de planejamento.

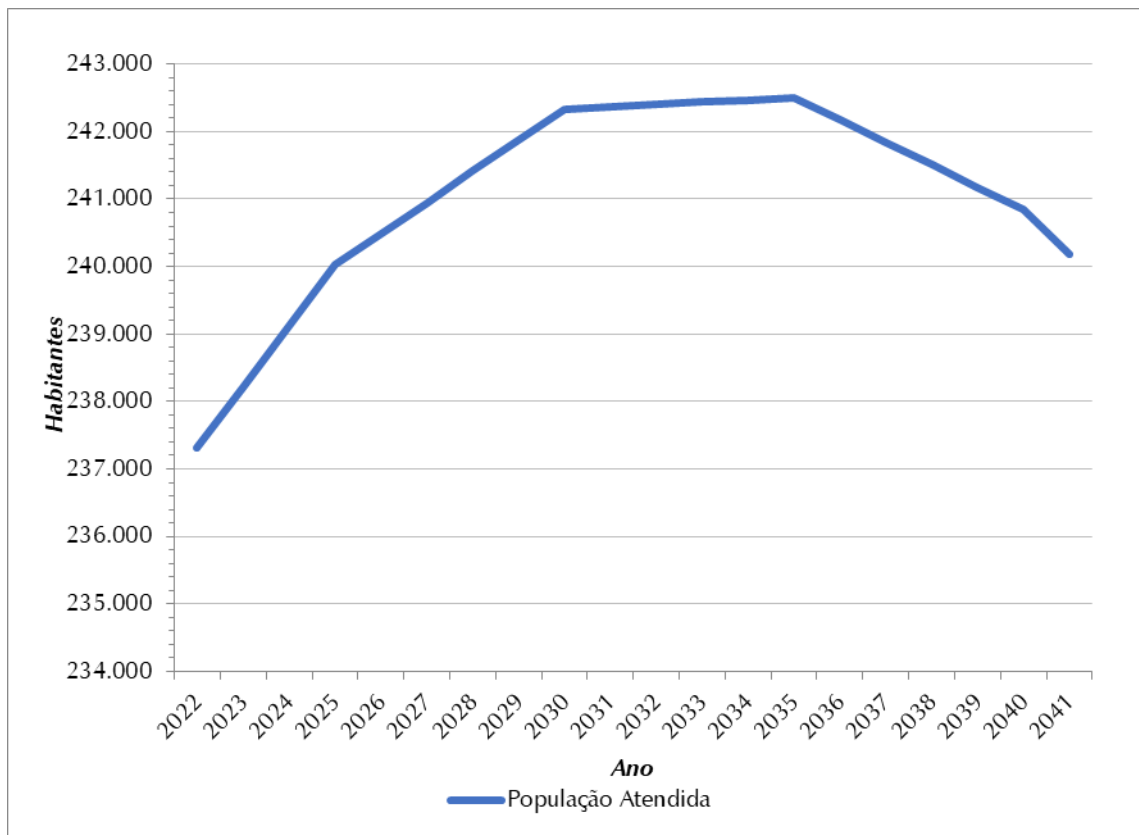


Figura 7.7 - Evolução da População Atendida (hab)

Considerando-se o SES Sede, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida pelo sistema Sede aumentará de 237.305 habitantes (2022) para 242.506 em 2035, e então decrescerá para 240.182 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que município de Presidente Prudente apresenta atualmente índice de atendimento de 100%. Ressalta-se que esta estimativa inclui a população de Alvares Machado atendida pelo sistema Sede;
- ✓ A maior contribuição média total prevista é de 653,69 L/s em 2035;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ deverão ter um acréscimo de 1,2%, passando dos 397,3 kg $DBO_{5,20}$ /dia em 2022 para 402,1 kg $DBO_{5,20}$ /dia em 2041, acompanhando o aumento da população atendida.

7.3.2.4 Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Montalvão

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições do sistema de esgotamento sanitário, em termos de vazões e cargas orgânicas, do distrito Montalvão.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas, conforme apresentado no **Quadro 7.17**:

- ✓ O SES Montalvão é responsável pelo atendimento de 0,6% da população urbana e de 27,8% da população rural;
- ✓ O índice de atendimento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* de 104 L/hab.dia;
- ✓ Existência de 836 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede igual a 9,29 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.18**, as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Montalvão.

QUADRO 7.17 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONTALVÃO

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Esgotamento	População Atendida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
						Doméstico (L/s)						Doméstico + Infiltração(L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	2.574	100%	2.574	848	-	3,10	3,72	5,58	9,43	-	1,89	4,99	5,61	7,47
2023	2.584	100%	2.584	851	3	3,11	3,73	5,60	9,46	0,03	1,89	5,00	5,62	7,49
2024	2.594	100%	2.594	854	3	3,12	3,75	5,62	9,49	0,03	1,90	5,02	5,65	7,52
2025	2.604	100%	2.604	857	3	3,13	3,76	5,64	9,53	0,03	1,91	5,04	5,67	7,55
2026	2.609	100%	2.609	859	2	3,14	3,77	5,65	9,55	0,02	1,91	5,05	5,68	7,56
2027	2.614	100%	2.614	861	2	3,15	3,78	5,66	9,57	0,02	1,91	5,06	5,69	7,57
2028	2.619	100%	2.619	862	1	3,15	3,78	5,67	9,58	0,01	1,92	5,07	5,70	7,59
2029	2.624	100%	2.624	864	2	3,16	3,79	5,69	9,60	0,02	1,92	5,08	5,71	7,61
2030	2.629	100%	2.629	866	2	3,16	3,80	5,70	9,63	0,02	1,93	5,09	5,73	7,63
2031	2.629	100%	2.629	866	0	3,16	3,80	5,70	9,63	0,00	1,93	5,09	5,73	7,63
2032	2.629	100%	2.629	866	0	3,16	3,80	5,70	9,63	0,00	1,93	5,09	5,73	7,63
2033	2.629	100%	2.629	866	0	3,16	3,80	5,70	9,63	0,00	1,93	5,09	5,73	7,63
2034	2.631	100%	2.631	866	0	3,17	3,80	5,70	9,63	0,00	1,93	5,10	5,73	7,63
2035	2.631	100%	2.631	866	0	3,17	3,80	5,70	9,63	0,00	1,93	5,10	5,73	7,63
2036	2.627	100%	2.627	866	0	3,16	3,79	5,69	9,63	0,00	1,93	5,09	5,72	7,62
2037	2.623	100%	2.623	866	0	3,16	3,79	5,68	9,63	0,00	1,93	5,09	5,72	7,61
2038	2.619	100%	2.619	866	0	3,15	3,78	5,67	9,63	0,00	1,93	5,08	5,71	7,60
2039	2.615	100%	2.615	866	0	3,15	3,78	5,67	9,63	0,00	1,93	5,08	5,71	7,60
2040	2.611	100%	2.611	866	0	3,14	3,77	5,66	9,63	0,00	1,93	5,07	5,70	7,59
2041	2.605	100%	2.605	866	0	3,14	3,76	5,64	9,63	0,00	1,93	5,07	5,69	7,57

QUADRO 7.18 – ESTIMATIVA DAS CARGAS DE ESGOTO, NITROGÊNIO AMONÍACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONTALVÃO

Ano	Carga Diária Não Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	0,0	139,0	4,3	4,3	12,9	3,1
2023	0,0	139,5	4,3	4,3	12,9	3,1
2024	0,0	140,1	4,3	4,3	13,0	3,1
2025	0,0	140,6	4,4	4,4	13,0	3,1
2026	0,0	140,9	4,4	4,4	13,0	3,1
2027	0,0	141,2	4,4	4,4	13,1	3,1
2028	0,0	141,4	4,4	4,4	13,1	3,1
2029	0,0	141,7	4,4	4,4	13,1	3,1
2030	0,0	142,0	4,4	4,4	13,1	3,2
2031	0,0	142,0	4,4	4,4	13,1	3,2
2032	0,0	142,0	4,4	4,4	13,1	3,2
2033	0,0	142,0	4,4	4,4	13,1	3,2
2034	0,0	142,1	4,4	4,4	13,2	3,2
2035	0,0	142,1	4,4	4,4	13,2	3,2
2036	0,0	141,9	4,4	4,4	13,1	3,2
2037	0,0	141,6	4,4	4,4	13,1	3,1
2038	0,0	141,4	4,4	4,4	13,1	3,1
2039	0,0	141,2	4,4	4,4	13,1	3,1
2040	0,0	141,0	4,4	4,4	13,1	3,1
2041	0,0	140,7	4,4	4,4	13,0	3,1

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.8** a evolução da população atendida pelo SES ao longo do período de planejamento.

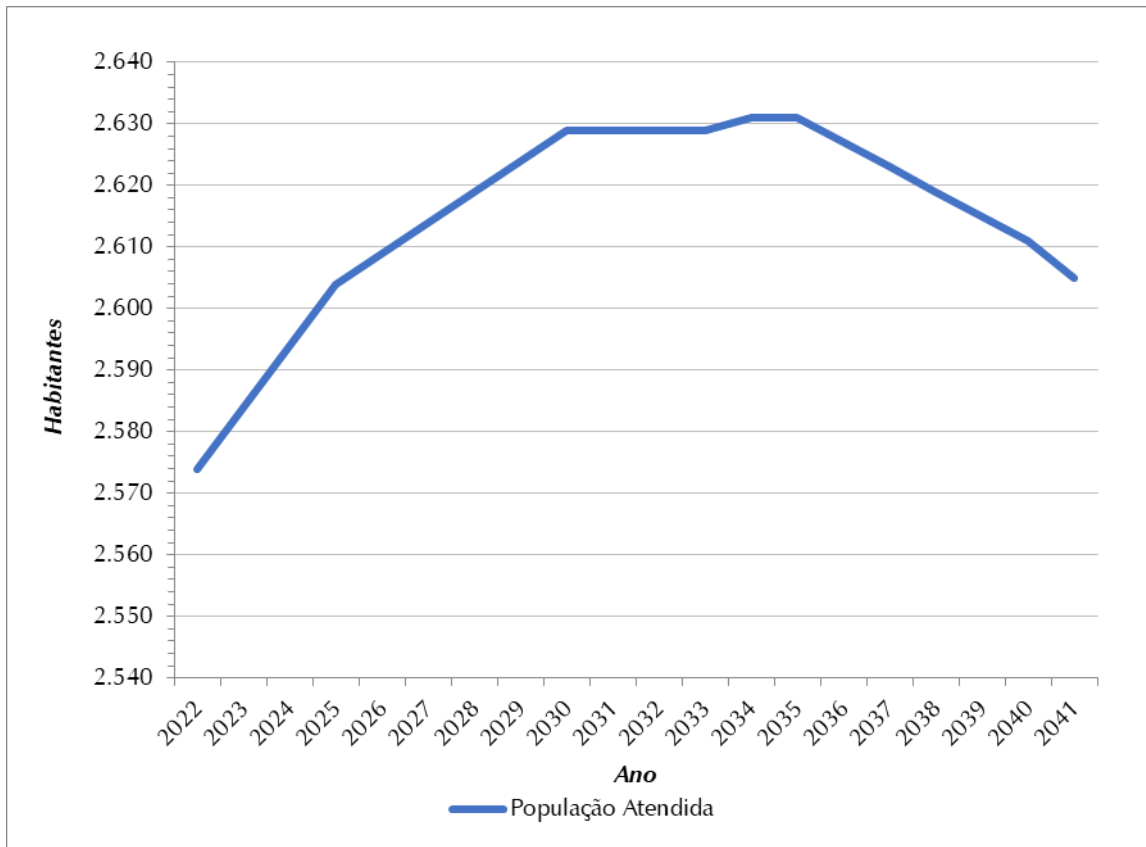


Figura 7.8 - Evolução da População Atendida (hab.)

Considerando-se o SES Montalvão, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida pelo sistema Montalvão aumentará de 2.574 habitantes (2022) para 2.631 em 2034, e então decrescerá para 2.605 habitantes no final de plano em 2041. Esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que município de Presidente Prudente apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A contribuição média total prevista é em torno de 5,1 L/s ao longo do período de planejamento;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ se manterão em torno de 4,4 kg $DBO_{5,20}$ /dia ao longo do período de planejamento.

7.3.2.5 *Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Floresta do Sul*

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições do sistema de esgotamento sanitário, em termos de vazões e cargas orgânicas, do distrito Floresta do Sul.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas, conforme apresentado no **Quadro 7.19**:

- ✓ O SES Floresta do Sul é responsável pelo atendimento de 0,4% da população urbana e de 14,5% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de atendimento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* de 118 L/hab.dia;
- ✓ Existência de 520 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede igual a 10,61 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.20**, as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Floresta do Sul.

QUADRO 7.19 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FLORESTA DO SUL

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Esgotamento	População Atendida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
						Doméstico (L/s)						Doméstico+Infiltração(L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	1.532	100%	1.532	527	-	2,10	2,52	3,78	10,75	-	2,15	4,25	4,67	5,93
2023	1.538	100%	1.538	529	2	2,11	2,53	3,79	10,80	0,04	2,16	4,27	4,69	5,95
2024	1.544	100%	1.544	531	2	2,12	2,54	3,81	10,84	0,04	2,17	4,29	4,71	5,98
2025	1.550	100%	1.550	533	2	2,12	2,55	3,82	10,88	0,04	2,18	4,30	4,73	6,00
2026	1.553	100%	1.553	534	1	2,13	2,55	3,83	10,90	0,02	2,18	4,31	4,73	6,01
2027	1.556	100%	1.556	535	1	2,13	2,56	3,84	10,92	0,02	2,18	4,31	4,74	6,02
2028	1.560	100%	1.560	537	2	2,14	2,57	3,85	10,96	0,04	2,19	4,33	4,76	6,04
2029	1.562	100%	1.562	538	1	2,14	2,57	3,85	10,98	0,02	2,20	4,34	4,77	6,05
2030	1.565	100%	1.565	539	1	2,14	2,57	3,86	11,00	0,02	2,20	4,34	4,77	6,06
2031	1.565	100%	1.565	539	0	2,14	2,57	3,86	11,00	0,00	2,20	4,34	4,77	6,06
2032	1.566	100%	1.566	539	0	2,15	2,58	3,86	11,00	0,00	2,20	4,35	4,78	6,06
2033	1.566	100%	1.566	539	0	2,15	2,58	3,86	11,00	0,00	2,20	4,35	4,78	6,06
2034	1.566	100%	1.566	539	0	2,15	2,58	3,86	11,00	0,00	2,20	4,35	4,78	6,06
2035	1.567	100%	1.567	539	0	2,15	2,58	3,87	11,00	0,00	2,20	4,35	4,78	6,07
2036	1.564	100%	1.564	539	0	2,14	2,57	3,86	11,00	0,00	2,20	4,34	4,77	6,06
2037	1.562	100%	1.562	539	0	2,14	2,57	3,85	11,00	0,00	2,20	4,34	4,77	6,05
2038	1.560	100%	1.560	539	0	2,14	2,57	3,85	11,00	0,00	2,20	4,34	4,77	6,05
2039	1.557	100%	1.557	539	0	2,13	2,56	3,84	11,00	0,00	2,20	4,33	4,76	6,04
2040	1.555	100%	1.555	539	0	2,13	2,56	3,84	11,00	0,00	2,20	4,33	4,76	6,04
2041	1.551	100%	1.551	539	0	2,13	2,55	3,83	11,00	0,00	2,20	4,33	4,75	6,03

QUADRO 7.20 – ESTIMATIVA DAS CARGAS DE ESGOTO, NITROGÊNIO AMONÍACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FLORESTA DO SUL

Ano	Carga Diária Não Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacoal (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	0,0	82,7	2,6	2,6	7,7	1,8
2023	0,0	83,1	2,6	2,6	7,7	1,8
2024	0,0	83,4	2,6	2,6	7,7	1,9
2025	0,0	83,7	2,6	2,6	7,8	1,9
2026	0,0	83,9	2,6	2,6	7,8	1,9
2027	0,0	84,0	2,6	2,6	7,8	1,9
2028	0,0	84,2	2,6	2,6	7,8	1,9
2029	0,0	84,4	2,6	2,6	7,8	1,9
2030	0,0	84,5	2,6	2,6	7,8	1,9
2031	0,0	84,5	2,6	2,6	7,8	1,9
2032	0,0	84,6	2,6	2,6	7,8	1,9
2033	0,0	84,6	2,6	2,6	7,8	1,9
2034	0,0	84,6	2,6	2,6	7,8	1,9
2035	0,0	84,6	2,6	2,6	7,8	1,9
2036	0,0	84,5	2,6	2,6	7,8	1,9
2037	0,0	84,4	2,6	2,6	7,8	1,9
2038	0,0	84,2	2,6	2,6	7,8	1,9
2039	0,0	84,1	2,6	2,6	7,8	1,9
2040	0,0	84,0	2,6	2,6	7,8	1,9
2041	0,0	83,8	2,6	2,6	7,8	1,9

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.9** a evolução da população atendida pelo SES ao longo do período de planejamento.

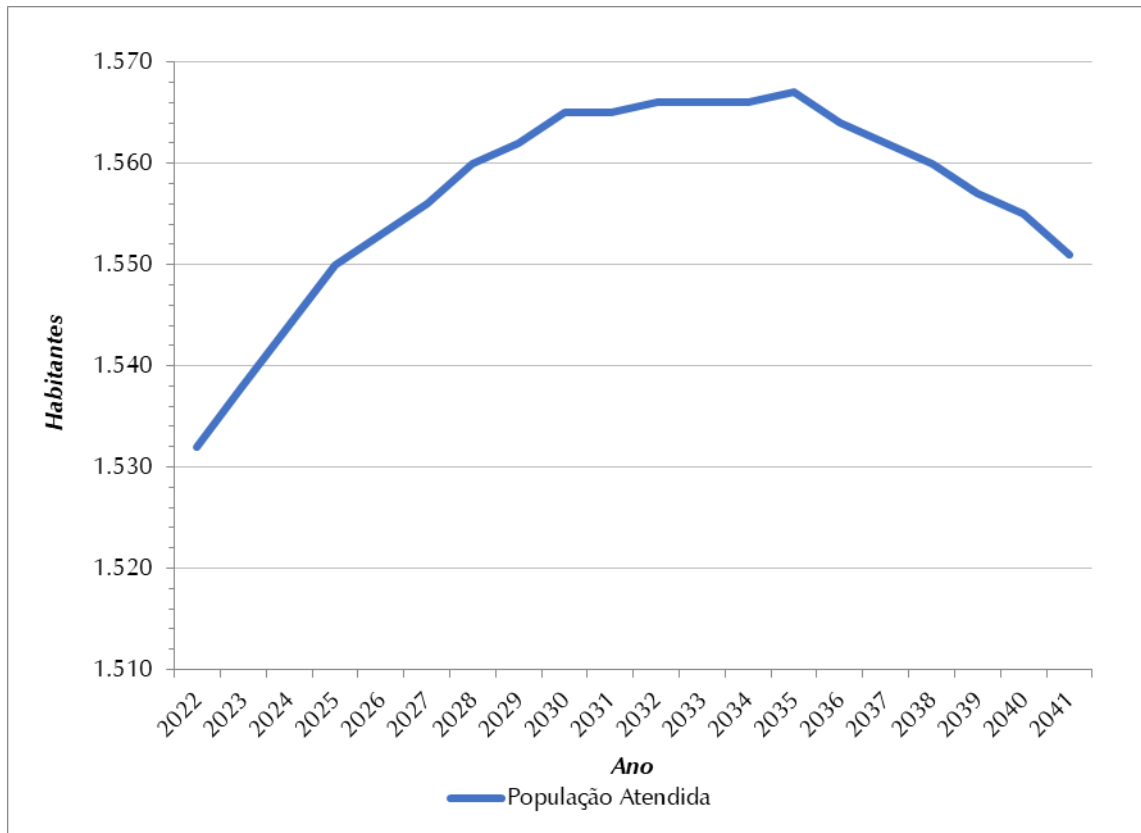


Figura 7.9 - Evolução da População Atendida (hab)

Considerando-se o SES Floresta do Sul, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida pelo sistema Floresta do Sul aumentará de 1.532 habitantes (2022) para 1.567 em 2035, e então decrescerá para 1.551 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que município de Presidente Prudente apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A contribuição média total prevista é em torno de 4,3 L/s ao longo do período de planejamento;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ se manterão em torno de 2,6 $kgDBO_{5,20}/dia$ ao longo do período de planejamento.

7.3.2.6 Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Eneida

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições do sistema de esgotamento sanitário, em termos de vazões e cargas orgânicas, do distrito Eneida.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas, conforme apresentado no **Quadro 7.21**:

- ✓ O SES Eneida é responsável pelo atendimento de 0,2% da população urbana e de 2,3% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de atendimento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* de 154 L/hab.dia;
- ✓ Existência de 256 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede igual a 1,30 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.22**, as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Eneida.

QUADRO 7.21 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENEIDA

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Esgotamento	População Atendida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
						Doméstico (L/s)						Doméstico + Infiltração (L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	542	100%	542	260	-	0,97	1,16	1,74	1,32	-	0,26	1,23	1,42	2,00
2023	543	100%	543	260	0	0,97	1,16	1,75	1,32	0,00	0,26	1,23	1,42	2,01
2024	545	100%	545	261	1	0,97	1,17	1,75	1,32	0,01	0,26	1,23	1,43	2,01
2025	548	100%	548	263	2	0,98	1,18	1,76	1,33	0,01	0,27	1,25	1,45	2,03
2026	549	100%	549	263	0	0,98	1,18	1,77	1,33	0,00	0,27	1,25	1,45	2,04
2027	549	100%	549	263	0	0,98	1,18	1,77	1,33	0,00	0,27	1,25	1,45	2,04
2028	550	100%	550	264	1	0,98	1,18	1,77	1,34	0,01	0,27	1,25	1,45	2,04
2029	552	100%	552	265	1	0,99	1,18	1,78	1,34	0,01	0,27	1,26	1,45	2,05
2030	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2031	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2032	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2033	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2034	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2035	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2036	553	100%	553	265	0	0,99	1,19	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,46	2,05
2037	552	100%	552	265	0	0,99	1,18	1,78	1,34	0,00	0,27	1,26	1,45	2,05
2038	550	100%	550	265	0	0,98	1,18	1,77	1,34	0,00	0,27	1,25	1,45	2,04
2039	550	100%	550	265	0	0,98	1,18	1,77	1,34	0,00	0,27	1,25	1,45	2,04
2040	549	100%	549	265	0	0,98	1,18	1,77	1,34	0,00	0,27	1,25	1,45	2,04
2041	548	100%	548	265	0	0,98	1,18	1,76	1,34	0,00	0,27	1,25	1,45	2,03

QUADRO 7.22 – ESTIMATIVA DAS CARGAS DE ESGOTO, NITROGÊNIO AMONÍACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENEIDA

Ano	Carga Diária Não Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amônico (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	0,0	29,3	0,9	0,9	2,7	0,7
2023	0,0	29,3	0,9	0,9	2,7	0,7
2024	0,0	29,4	0,9	0,9	2,7	0,7
2025	0,0	29,6	0,9	0,9	2,7	0,7
2026	0,0	29,7	0,9	0,9	2,7	0,7
2027	0,0	29,7	0,9	0,9	2,7	0,7
2028	0,0	29,7	0,9	0,9	2,8	0,7
2029	0,0	29,8	0,9	0,9	2,8	0,7
2030	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2031	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2032	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2033	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2034	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2035	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2036	0,0	29,9	0,9	0,9	2,8	0,7
2037	0,0	29,8	0,9	0,9	2,8	0,7
2038	0,0	29,7	0,9	0,9	2,8	0,7
2039	0,0	29,7	0,9	0,9	2,8	0,7
2040	0,0	29,7	0,9	0,9	2,7	0,7
2041	0,0	29,6	0,9	0,9	2,7	0,7

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.10** a evolução da população atendida pelo SES ao longo do período de planejamento.

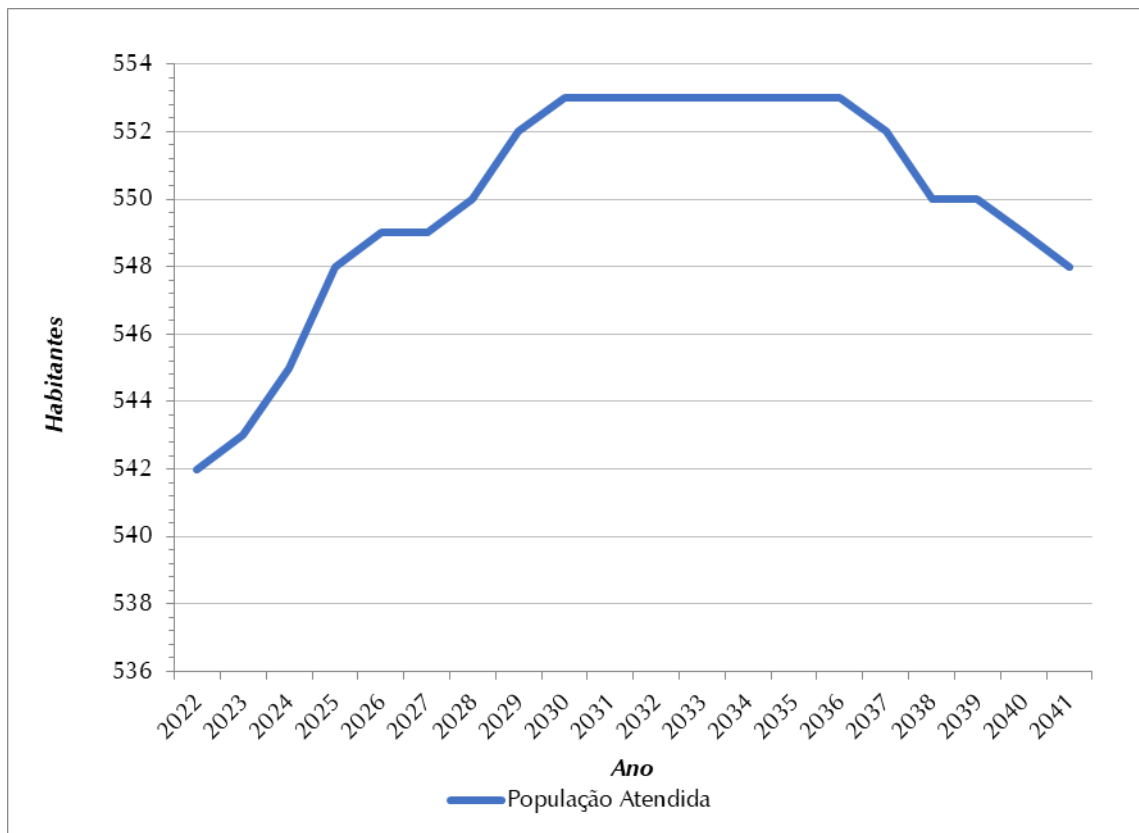


Figura 7.10 - Evolução da População Atendida (hab.)

Considerando-se o SES Eneida, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida pelo sistema Eneida aumentará de 542 habitantes (2022) para 553 em 2030, e então decrescerá para 548 habitantes no final de plano em 2041. Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que município de Presidente Prudente apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A contribuição média total prevista é em torno de 1,3 L/s ao longo do período de planejamento;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ se manterão em torno de 0,9 kg $DBO_{5,20}$ /dia ao longo do período de planejamento.

7.3.2.7 Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Ameliópolis

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições do sistema de esgotamento sanitário, em termos de vazões e cargas orgânicas, do distrito Ameliópolis.

Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas, conforme apresentado no **Quadro 7.23**:

- ✓ O SES Ameliópolis é responsável pelo atendimento de 0,1% da população urbana e de 4,3% da população rural de Presidente Prudente;
- ✓ O índice de atendimento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* de 133 L/hab.dia;
- ✓ Existência de 163 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede igual a 4,42 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.24**, as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Ameliópolis.

QUADRO 7.23 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO AMELIÓPOLIS

Ano	População Urbana + Rural (hab)	% de Esgotamento	População Atendida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
						Doméstico (L/s)						Doméstico + Infiltração (L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	413	100%	413	165	-	0,63	0,76	1,14	4,47	-	0,89	1,52	1,65	2,03
2023	415	100%	415	166	1	0,64	0,77	1,15	4,50	0,03	0,90	1,54	1,67	2,05
2024	417	100%	417	167	1	0,64	0,77	1,15	4,53	0,03	0,91	1,55	1,68	2,06
2025	419	100%	419	167	0	0,64	0,77	1,16	4,53	0,00	0,91	1,55	1,68	2,07
2026	419	100%	419	167	0	0,64	0,77	1,16	4,53	0,00	0,91	1,55	1,68	2,07
2027	421	100%	421	168	1	0,65	0,78	1,16	4,56	0,03	0,91	1,56	1,69	2,07
2028	421	100%	421	168	0	0,65	0,78	1,16	4,56	0,00	0,91	1,56	1,69	2,07
2029	422	100%	422	169	1	0,65	0,78	1,17	4,58	0,03	0,92	1,57	1,70	2,09
2030	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2031	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2032	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2033	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2034	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2035	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2036	423	100%	423	169	0	0,65	0,78	1,17	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,09
2037	421	100%	421	169	0	0,65	0,78	1,16	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,08
2038	421	100%	421	169	0	0,65	0,78	1,16	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,08
2039	421	100%	421	169	0	0,65	0,78	1,16	4,58	0,00	0,92	1,57	1,70	2,08
2040	420	100%	420	169	0	0,65	0,77	1,16	4,58	0,00	0,92	1,57	1,69	2,08
2041	419	100%	419	169	0	0,64	0,77	1,16	4,58	0,00	0,92	1,56	1,69	2,08

QUADRO 7.24 – ESTIMATIVA DAS CARGAS DE ESGOTO, NITROGÊNIO AMONÍACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO AMELIÓPOLIS

Ano	Carga Diária Não Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Tratada (kg DBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	0,0	22,3	0,7	0,7	2,1	0,5
2023	0,0	22,4	0,7	0,7	2,1	0,5
2024	0,0	22,5	0,7	0,7	2,1	0,5
2025	0,0	22,6	0,7	0,7	2,1	0,5
2026	0,0	22,6	0,7	0,7	2,1	0,5
2027	0,0	22,7	0,7	0,7	2,1	0,5
2028	0,0	22,7	0,7	0,7	2,1	0,5
2029	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2030	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2031	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2032	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2033	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2034	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2035	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2036	0,0	22,8	0,7	0,7	2,1	0,5
2037	0,0	22,7	0,7	0,7	2,1	0,5
2038	0,0	22,7	0,7	0,7	2,1	0,5
2039	0,0	22,7	0,7	0,7	2,1	0,5
2040	0,0	22,7	0,7	0,7	2,1	0,5
2041	0,0	22,6	0,7	0,7	2,1	0,5

Para melhor visualização, apresenta-se, na **Figura 7.11** a evolução da população atendida pelo SES ao longo do período de planejamento.

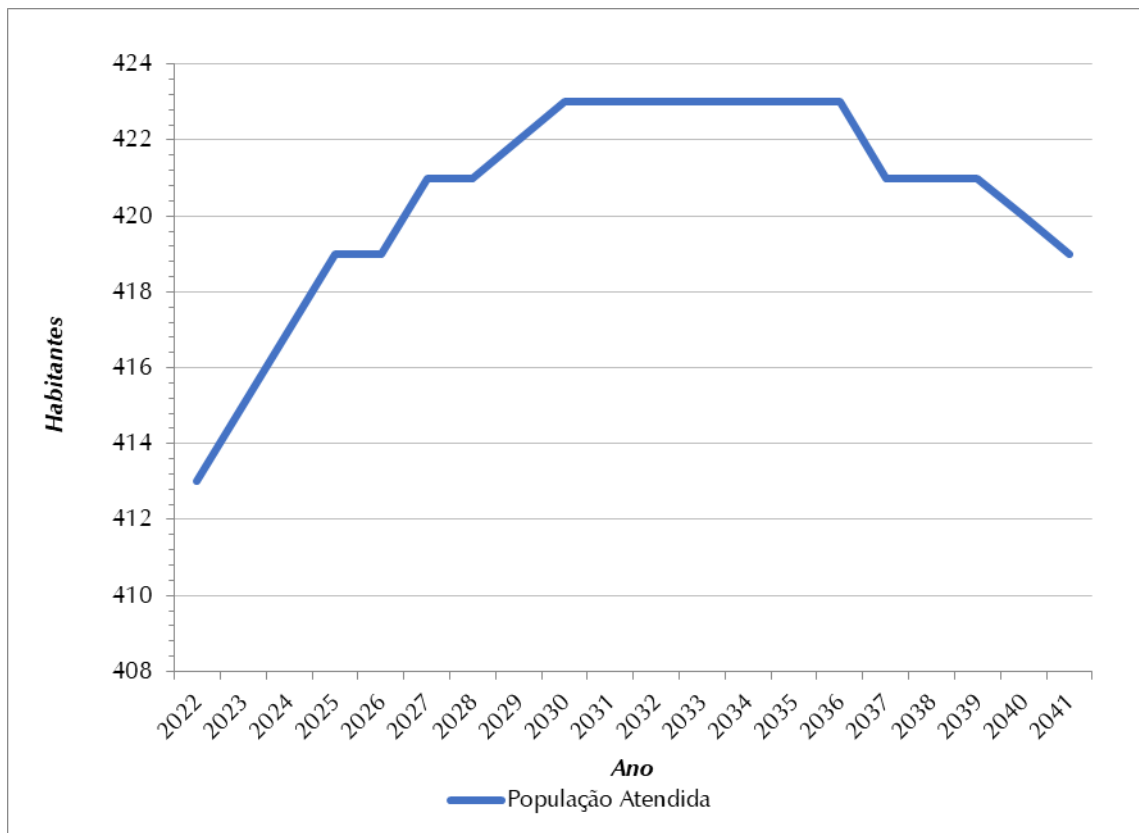


Figura 7.11 - Evolução da População Atendida (hab.)

Considerando-se o SES Ameliópolis, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população total atendida pelo sistema Ameliópolis aumentará de 413 habitantes (2022) para 423 em 2030, e então decrescerá para 419 habitantes no final de plano em 2041. Esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional, uma vez que município de Presidente Prudente apresenta atualmente índice de atendimento de 100%;
- ✓ A contribuição média total prevista é em torno de 1,6 L/s ao longo do período de planejamento;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ se manterão em torno de 0,7 kg $DBO_{5,20}$ /dia ao longo do período de planejamento.

7.3.3 Atendimento por Esgotamento Sanitário – Soluções Individuais

Em áreas de baixo adensamento populacional é usual que sejam adotadas soluções individuais para o atendimento de esgoto, nas quais se nota um predomínio de utilização de fossas sépticas ou rudimentares.

Conforme censo do IBGE em 2010, o município de Presidente Prudente não conta com população rural atendida com soluções individuais consideradas adequadas (0% de atendimento). Apesar da existência de fossas sépticas como soluções individuais, o tratamento não foi considerado adequado, devido à falta de informação sobre o processo construtivo e operacional das fossas sépticas cadastradas no Censo 2010 do IBGE. É necessário tratamento complementar do efluente das fossas sépticas (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de $\text{DBO}_{5,20}$ e 50% a 80% de eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais – SST).

Assim, como solução individual foram propostas Unidades Sanitárias Individuais (USI), constituídas pelas seguintes unidades de tratamento: caixa de gordura, fossa séptica, filtro anaeróbio ou sumidouros;

Para o cálculo das contribuições nas áreas rurais do município de Presidente Prudente, a parcela da população rural que é atendida por rede geral (soluções coletivas) foi descontada da população rural total. Para a parcela rural sem atendimento, foram previstas as soluções individuais.

7.3.3.1 Critérios e Parâmetros de Planejamento

Para o presente estudo foram adotados critérios e parâmetros usualmente empregados em estudos de esgotamento sanitário, adequados às particularidades de cada área observada.

✓ **Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgoto**

A contribuição *per capita* de esgoto é obtida utilizando-se o coeficiente de retorno de 80% de acordo com a NBR 9.649/1986 sobre o consumo médio efetivo de água *per capita*, este coeficiente é largamente adotado para estimativa dos volumes de esgoto produzidos. Desta forma a partir do valor do consumo de água de 90 L/hab.dia, obteve-se uma contribuição de 72 L/hab.dia de esgoto.

✓ **Metas de Atendimento por Esgotamento**

O índice de atendimento com soluções individuais é nulo, estando assim abaixo da meta de 90% preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deverá ser atingida em 2033. Dessa forma foi considerado que haverá um incremento no índice de atendimento da área rural para alcançar a meta do Marco Legal do Saneamento Básico.

✓ **Estimativa das Cargas Orgânicas**

A carga poluidora gerada é estimada a partir da contribuição *per capita* de esgoto doméstico, sendo adotado 54 g $\text{DBO}_{5,20}$ /hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento de acordo com CETESB (2020).

✓ **Estimativa das Cargas de Nitrogênio Amoniacal e Fósforo**

A estimativa das cargas de nitrogênio amoniacal e fósforo geradas pela população atendida pelas soluções individuais de esgotamento sanitário, assim como para as soluções coletivas, é feita por meio da contribuição *per capita*, sendo adotados os seguintes valores recomendados por Von Sperling (2005):

- ✧ Nitrogênio amoniacal: 5 gNH₃-N/hab.dia;
- ✧ Fósforo: 1,2 gP/hab.dia.

Com base na população atendida e nas contribuições *per capita*, pode-se determinar a carga total desses macronutrientes.

7.3.3.2 *Estimativa das Contribuições de Esgoto*

Com base na evolução populacional rural e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições, em termos de vazões e cargas orgânicas da área rural. Foi considerada a eficiência de remoção de DBO_{5,20} de 50% de acordo com a NBR 13.969/1997, conforme apresentado no **Quadro 7.25**.

QUADRO 7.25 - ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES E CARGAS ORGÂNICAS DE ESGOTO – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Ano	População Rural a ser atendida por soluções individuais (hab)	% de Esgotamento	População Rural Atendida (hab)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/ Déficit (Un.)	Contribuição (L/s)	Carga Diária Não Tratada (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Tratada (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO _{5,20} /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	2.068	0%	0	535	0	-	0,00	111,67	0,00	0,00	111,67	0,00	0,00
2023	2.076	8%	170	541	44	44	0,14	102,93	9,18	4,59	107,52	0,85	0,20
2024	2.084	16%	341	547	90	46	0,28	94,12	18,41	9,21	103,33	1,71	0,41
2025	2.093	25%	514	554	136	46	0,43	85,28	27,76	13,88	99,16	2,57	0,62
2026	2.097	33%	686	559	183	47	0,57	76,18	37,04	18,52	94,70	3,43	0,82
2027	2.101	41%	860	564	231	48	0,72	67,04	46,44	23,22	90,26	4,30	1,03
2028	2.105	49%	1.033	569	279	48	0,86	57,87	55,78	27,89	85,76	5,17	1,24
2029	2.109	57%	1.208	573	328	49	1,01	48,66	65,23	32,62	81,28	6,04	1,45
2030	2.113	65%	1.383	578	378	50	1,15	39,42	74,68	37,34	76,76	6,92	1,66
2031	2.113	74%	1.556	582	429	51	1,30	30,08	84,02	42,01	72,09	7,78	1,87
2032	2.113	82%	1.729	585	479	50	1,44	20,75	93,37	46,69	67,44	8,65	2,07
2033	2.113	90%	1.902	589	530	51	1,59	11,41	102,71	51,36	62,77	9,51	2,28
2034	2.114	90%	1.903	592	533	3	1,59	11,42	102,76	51,38	62,80	9,52	2,28
2035	2.114	90%	1.903	596	536	3	1,59	11,42	102,76	51,38	62,80	9,52	2,28
2036	2.111	90%	1.900	597	537	1	1,58	11,40	102,60	51,30	62,70	9,50	2,28
2037	2.108	90%	1.897	600	540	3	1,58	11,38	102,44	51,22	62,60	9,49	2,28
2038	2.105	90%	1.895	602	542	2	1,58	11,37	102,33	51,17	62,54	9,48	2,27
2039	2.102	90%	1.892	603	543	1	1,58	11,35	102,17	51,09	62,44	9,46	2,27
2040	2.099	90%	1.889	606	545	2	1,57	11,33	102,01	51,01	62,34	9,45	2,27
2041	2.093	90%	1.884	606	545	0	1,57	11,30	101,74	50,87	62,17	9,42	2,26

8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foi desenvolvido com base na estimativa de demandas de água e de contribuições de esgoto, para o horizonte de planejamento desse plano, e na capacidade dos sistemas existentes.

8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SEDE

8.2.1 Mananciais

A avaliação dos mananciais superficiais que abastecem o SAA Sede foi realizada comparando a disponibilidade hídrica, por meio da vazão de referência $Q_{7,10}$ (dado fornecida pela SABESP), com a demanda máxima diária prevista no período de planejamento. Além disso, avaliou-se a adequação das vazões captadas com as outorgas de direito de uso de recursos hídricos emitidas pelo órgão competente. Vale ressaltar que é possível solicitar nova outorga, caso necessário, condicionada à disponibilidade hídrica dos mananciais e em função dos usos existentes. No **Quadro 8.1** encontram-se os dados dessa avaliação.

QUADRO 8.1 – $Q_{7,10}$ NO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO, VAZÕES OUTORGADAS E DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA DO SES SEDE

<i>Manancial</i>	<i>$Q_{7,10}$ (L/s)</i>	<i>Vazão outorgada (L/s)</i>	<i>Vazão máxima a ser captada</i>
Rio do Peixe	15.073,0	589,0	868,0
Santo Anastácio	527,0	263,5	
Balneário da Amizade	38,0	19,0	
Total	15.638,0	871,5	

Conforme os dados apresentados no **Quadro 8.1** verifica-se que a disponibilidade hídrica do manancial comporta as vazões previstas ao longo do horizonte de planejamento, tendo em vista que a demanda máxima diária (868,0 L/s em 2035) é menor que o valor da soma da $Q_{7,10}$ (15.638,0 L/s) dos mananciais utilizados no abastecimento.

8.2.2 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

Para avaliação da captação da água bruta foi verificada a vazão máxima das bombas das captações nos dois rios, visto que o Balneário da Amizade é utilizado apenas como reservatório estratégico. A vazão das bombas foi então comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme apresentado na **Figura 8.1**. Considerou-se, para a avaliação, as seguintes condições de operação, de acordo com o **Quadro 4.2**:

- ✓ EEAB Rio do Peixe – Baixa Carga: duas bombas em operação com vazão igual a 600,0 L/s;
- ✓ EEAB Rio Santo Anastácio: duas bombas em operação com vazão total igual a 600,0 L/s;
- ✓ EEAB Balneário da Amizade: reservatório estratégico.

Assim, em conjunto, as EEABs são capazes de captar, 1.200 L/s.

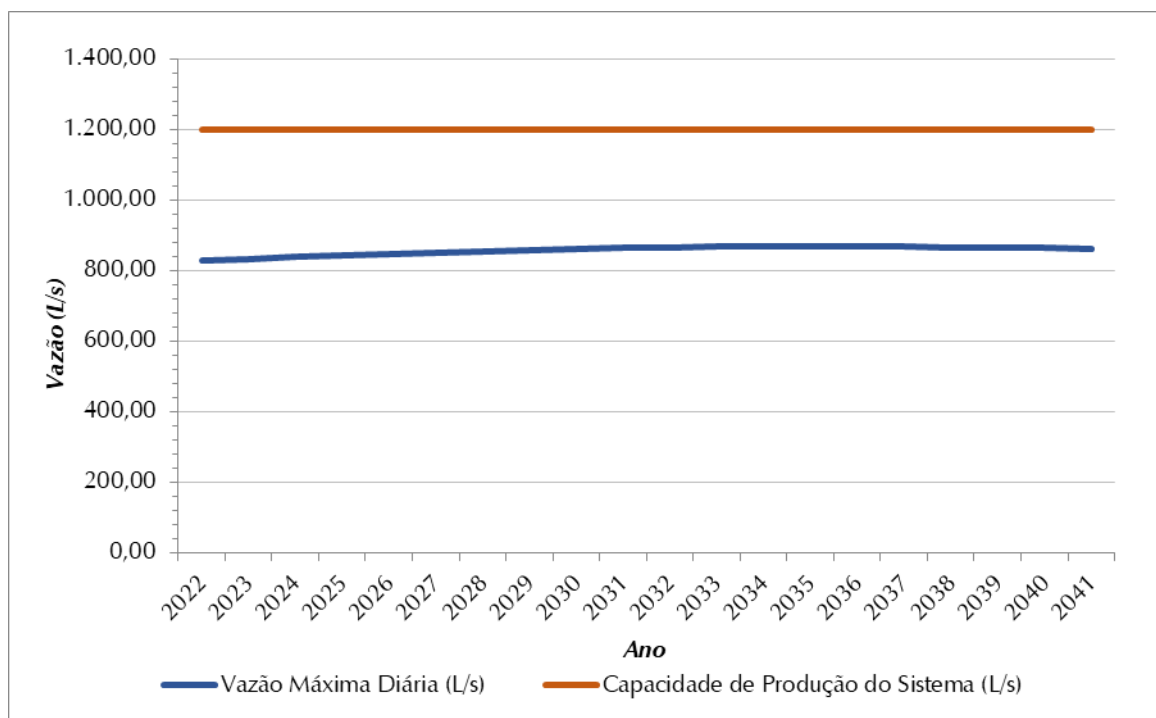


Figura 8.1 - Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Sede

Verificou-se, assim, que as duas elevatórias responsáveis pela captação possuem capacidade suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento.

Para o recalque até a ETA, o SAA Sede possui mais três elevatórias. Assim, o sistema todo possui seis estações elevatórias de água bruta, sendo três na captação do Rio Peixe, uma no Rio Santo Anastácio e duas na captação do Balneário da Amizade para suprir eventuais necessidades. As duas EEAB Balneário da Amizade e a EEAB Rio Santo Anastácio possuem somente conjunto motobomba reserva em bancada.

Foi verificada a velocidade de escoamento nas adutoras de água bruta, de acordo com as recomendações da literatura. Segundo Tsutiya (2006), a velocidade econômica recomendada em adutoras por recalque é de 1,0 a 1,5 m/s. Ainda como regra geral, a velocidade mínima não deve ser inferior a 0,6 m/s, já que pode ocorrer acúmulo de material suspenso no interior da tubulação. Estes valores foram adotados como referência para esta avaliação.

No **Quadro 8.2** apresenta-se a avaliação da capacidade de veiculação da vazão nas três adutoras de água bruta.

QUADRO 8.2 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

<i>Adutora</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão de Operação (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível, considerando velocidade máxima de 1,5 m/s (l/s)</i>
Rio do Peixe – Caixa de Transição	36.631	800	600,0	1,2	754,0
Balneário da Amizade- ETA	2.942	400	250,0	2,0	188,5
Balneário da Amizade - ETA	1.065	500	250,0	1,3	294,5
Represa Santo Anastácio - ETA	10.574	600	600,0	2,1	424,1
TOTAL	-	-	-	-	1.661,1

Verificou-se que, com exceção da adutora de 400 mm do Balneário da Amizade - ETA, e da adutora de 600 mm da Represa Santo Anastácio - ETA, as demais adutoras de água bruta apresentam velocidade de escoamento entre a faixa de operação recomendada de 0,6 a 1,5 m/s.

A capacidade máxima total admissível nas adutoras, subtraindo a vazão do Balneário da Amizade que é utilizado apenas em emergências, é de 1.178,1 L/s, superior às demandas diárias prevista ao longo do período de planejamento, sendo, portanto, possível o aumento da vazão captada, se necessário.

8.2.3 Estação de Tratamento de Água

Para a avaliação foi utilizada a capacidade nominal da estação de tratamento de água de Presidente Prudente, igual a 950,0 L/s.

Conforme apresentado no **Quadro 8.1**, a demanda máxima diária durante o período de planejamento é de 868,0 L/s, que ocorre em 2035. Desse modo, a ETA existente é suficiente para atender às demandas até o final do plano. No entanto, não foi informada a idade da ETA, de modo que é necessário considerar o estado de conservação dos equipamentos existentes em avaliação detalhada e específica.

A ETA conta com tratamento da água de lavagem dos filtros, constituído por tanque de equalização e clarificação e estação elevatória, com retorno do clarificado ao início do processo de tratamento. No entanto, não conta com processo de desaguamento de lodo. O destino final do lodo gerado não foi informado pela SABESP.

8.2.4 Reservação

Na **Figura 8.2** apresenta-se a evolução do volume de reservação necessário e o valor da reservação existente no sistema Sede.

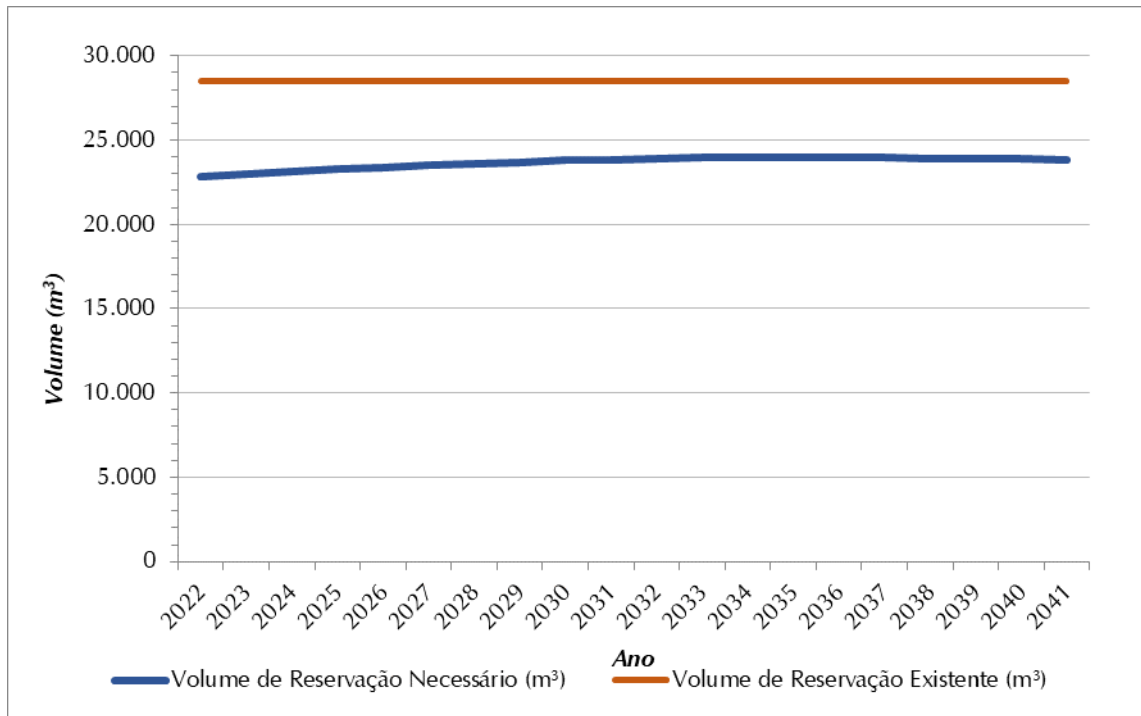


Figura 8.2 - Volume de Reservação Necessário (m³) e Volume de Reservação Atual (m³) - SAA Sede

Verifica-se que o SAA Sede possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento. O volume existente é igual a 28.500 m³, enquanto o volume máximo necessário é de 23.987 m³ em 2035.

8.2.5 Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema Sede possui quatro estações elevatórias de água tratada. Todas possuem conjunto motobomba reserva instalado. Não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores e das condições de uso e manutenção das elevatórias.

Além disso, o sistema conta com dez *boosters*, sendo que, de acordo com a SABESP, dois deles (*booster* São Sebastião e *booster* Humberto Salvador) não possuem conjunto motobomba reserva. O *booster* Humberto Salvador atende a área situada na divisa com o Setor Alto Cohab, onde existe rede de distribuição que, em caso de manutenção ou falha da bomba, pode atender a área do *booster* por meio de manobra de registro. Assim, foi prevista a instalação de bomba reserva apenas no *booster* São Sebastião. Não foi informado se há geradores, ou as condições de uso e manutenção das unidades.

Não foi analisado se a capacidade de cada *booster* e EEAT é suficiente durante todo o período de planejamento, uma vez que não foram fornecidos dados que permitam setorizar a área abastecida por cada um. Da mesma maneira, não foi feita análise da velocidade de escoamento nas adutoras de água tratada, pois não foram informadas as vazões operacionais de cada setor.

8.2.6 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água da Sede de Presidente Prudente apresentava em 2019, extensão total de 1.110,26 km, sendo constituída de malha de tubulações de diferentes diâmetros e materiais, segundo a SABESP. Não foram apontados problemas operacionais.

Como o índice de atendimento na área urbana já é de 100%, somente previu-se a expansão da rede de distribuição conforme o crescimento populacional.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 211 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

Nota-se ainda a presença de adutoras de cimento amianto (**Quadro 4.8**), cujo emprego se encontra em desuso devido a fatores técnicos, como a dificuldade na manutenção em tubulações deste material. Desse modo, é recomendado que, caso seja previsto projeto de substituição das redes, estas sejam priorizadas.

8.2.7 Qualidade da água bruta

O sistema de abastecimento de água da Sede de Presidente Prudente é suprido por três mananciais superficiais (Rio do Peixe, Rio Santo Anastácio e Represa do Balneário da Amizade), enquadrados como Classe 2 pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976. Já nos distritos, os SAA são abastecidos por poços profundos. No SAA Montalvão, são dois poços profundos (PPS 03 e PPS 04); um no Floresta do Sul (Poço 3 – Floresta do Sul); um no Eneida (Poço 2 – Eneida) e um no Ameliópolis (PPS 01 – Ameliópolis).

O tratamento da água captada na Sede é realizado na ETA – Presidente Prudente, que é do tipo convencional, enquanto nos distritos é realizada a simples desinfecção, atendendo ao mínimo exigido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e 396/2008 para abastecimento público a partir de águas superficiais e subterrâneas.

Para avaliação da qualidade da água bruta nos mananciais superficiais foram utilizados os dados de monitoramento da CETESB. Duas das três captações contam com ponto de monitoramento da CETESB próximo, sendo eles o ponto PEIX 02600 no rio Peixe e o ponto STAN 02300 no rio Santo Anastácio. Nos **Quadros 8.3** e **8.4** estão apresentadas, respectivamente, as médias das principais variáveis de qualidade e a porcentagem de resultados não conformes (NC) com os padrões de qualidade, para o ano de 2020 e para o período de 2015 a 2019, conforme divulgado pela CETESB em 2021.

QUADRO 8.3 – MÉDIAS DE 2020 E PARA O PERÍODO 2015 A 2019 DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE QUALIDADE

Parâmetro	Ano	Ponto PEIX 02100	Ponto STAN 02300	Valores de Referência (Classe 2)
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	2020	100	207	Sem valor de referência
	2015-2019	107	221	
Turbidez (UNT)	2020	102	102	Valor máximo permitido de 100 UNT
	2015-2019	84,1	41,7	
Nitrogênio-Nitrato (mg/L)	2020	1,1	0,44	Valor máximo permitido de 10,0 mgN/L
	2015-2019	1,1	0,87	
Nitrogênio amoniacal (mg/L)	2020	0,1	0,1	Valor máximo permitido de 3,7mgN/L (pH \leq 7,5) 2,0 mgN/L (7,5 < pH \leq 8,0) 1,0 mgN/L (8,0 < pH \leq 8,5) 0,5 mgN/L (pH > 8,5)
	2015-2019	0,1	0,12	
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2020	8,2	6,8	Valor mínimo permitido de 5,0 mgO ₂ /L
	2015-2019	7,6	7,7	
DBO _{5,20} (mg/L)	2020	2,3	2	Valor máximo permitido de 5,0 mg/L
	2015-2019	2,0	2,1	
	2015-2019	5,5	6,5	
Fósforo total (mg/L)	2020	0,1	0,13	Valor máximo permitido de 0,03 mgP/L (Ambiente lântico)
	2015-2019	0,0	0,072	
Escherichia coli (UFC/100mL)	2020	532	2.251	Valor máximo permitido de 1.000 UFC/100mL.
	2015-2019	899	1.071	
Clorofila-a ($\mu\text{g}/\text{L}$)	2020	8,5	2,6	Valor máximo permitido de 30 $\mu\text{g}/\text{L}$
	2015-2019	3,0	2,8	

UFC: Unidade Formadora de Colônia.

UNT: Unidade Nefelométrica de Turbidez.

Fonte: CETESB, 2021 e Resolução CONAMA nº 357/2005.

QUADRO 8.4 – PORCENTAGEM DE RESULTADOS NÃO CONFORMES (NC) COM OS PADRÕES DE QUALIDADE, PARA O ANO DE 2020 E PARA O PERÍODO 2015 A 2019

Parâmetro	Ano	Ponto PEIX 02100	Ponto STAN 02300
Manganês Total	2020	100	100
	2015-2019	45	40
Níquel Total	2020	0	0
	2015-2019	0	0
Zinco Total	2020	0	0
	2015-2019	0	0
Cádmio Total	2020	0	0
	2015-2019	0	0
Mercúrio Total	2020	0	0
	2015-2019	0	0
Chumbo Total	2020	0	0
	2015-2019	0	0
Número de Células de Cianobactérias	2020	ND	ND
	2015-2019	ND	ND
Alumínio Dissolvido	2020	0	33
	2015-2019	5	13

Parâmetro	Ano	Ponto PEIX 02100	Ponto STAN 02300
Ferro Dissolvido	2020	0	100
	2015-2019	0	57
Cobre Dissolvido	2020	0	0
	2015-2019	0	0

Fonte: CETESB, 2021.

A CETESB utiliza índices específicos que refletem a qualidade das águas, como:

- ✓ Índice de Qualidade da Água (IQA), calculado a partir de variáveis que refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos;
- ✓ Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP), que é um índice mais fidedigno da qualidade da água bruta a ser captada (inclui três variáveis: básicas do grupo IQA, que indicam a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica);
- ✓ Índice do Estado Trófico (IET), que avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias;
- ✓ Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA), que inclui no cálculo as variáveis essenciais e substâncias tóxicas para os organismos aquáticos, além do IET (maior grau de trofia, pior IVA).

No **Quadro 8.5** encontram-se os resultados médios anuais desses índices para os pontos de monitoramento PEIX 02600 e STAN 02300.

QUADRO 8.5 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAL DO IQA, IET E IVA

Índice	Ponto PEIX 02600		Ponto STAN 02300	
	Média 2020	Categoria e faixas de classificação CETESB	Média 2020	Categoria e faixas de classificação CETESB
Índice de Qualidade das Águas – IQA	67	Boa 51 < IQA ≤ 79	57	Boa 51 < IQA ≤ 79
Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público – IAP	56	Boa 51 < IAP ≤ 79	-	-
Índice do Estado Trófico – IET	61	Eutrófico 59 < IET ≤ 63	58	Mesotrófico 52 < IET ≤ 59
Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática – IVA	4,2	Regular 3,4 ≤ IVA ≤ 4,5	3,2	Boa 2,6 ≤ IVA ≤ 3,3

Fonte: CETESB, 2021.

Os parâmetros de qualidade da água bruta destinada ao abastecimento humano servem de subsídio para a escolha da tecnologia de tratamento da água, de forma que o sistema escolhido seja capaz de garantir a potabilidade da água a ser distribuída à população. Da mesma forma, eles permitem avaliar os sistemas já estabelecidos em relação às variações da qualidade da água captada.

De acordo com os dados apresentados no **Quadro 8.3**, verifica-se que a água captada para o sistema sede de Presidente Prudente apresenta características compatíveis com o processo convencional, de mistura rápida, floculação, decantação e desinfecção.

Os resultados do **Quadro 8.4** indicam que a maioria dos parâmetros analisados se encontra em conformidade. As exceções são para todas as análises de manganês, que apresentaram, em 2020, resultados não conformes no rio Peixe e no rio Santo Anastácio. Além disso, no rio Santo Anastácio, as análises de alumínio e ferro também apresentaram resultados não conformes (33% e 100%, respectivamente).

Concentrações elevadas de manganês, alumínio e ferro podem afetar a qualidade organoléptica da água, sendo que a presença desses metais pode estar associada à efluentes de ETEs e a fontes industriais, em áreas mais urbanizadas, o que faz com que os metais tenham que ser removidos de forma adequada pelos processos de tratamento. Considerando que a ETA efetua a prática da pré-cloração (aplicação de cloro antes do tratamento convencional) de forma rotineira, tem-se que os compostos inorgânicos ferro, alumínio e manganês tendem a serem removidos de forma eficiente pelo processo de tratamento.

Por fim, os índices do **Quadro 8.5** mostram que a qualidade da água, por meio do índice IQA, é boa e que o ambiente é de média trofia (IET) para os dois mananciais. Estes dados podem ser corroborados com os resultados das concentrações de fósforo total e nitrogênio (nitrato e amoniacal) do **Quadro 8.3**.

Em 2021 foi publicado o Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, cujo objetivo é a divulgação diligente das não conformidades encontradas nas amostras em relação aos padrões nacionais de potabilidade, a partir de análises estatísticas e de tendência obtidas através de monitoramento semestral. Como mostrado no **Quadro 8.6**, um conjunto de parâmetros foi analisado, como coliformes totais, nitrato, metais etc.

QUADRO 8.6 – PARÂMETROS ANALISADOS

<i>Tipo de Parâmetro</i>	<i>Parâmetros</i>
Físicos	Temperatura da água e do ar, Sólidos Dissolvidos Totais e Sólidos Totais
Químicos Inorgânicos	pH, Alcalinidade Bicarbonato, Alcalinidade Carbonato, Alcalinidade Hidróxido, Condutividade Elétrica, Dureza Total, Nitrogênio Nitrato, Nitrogênio Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Kjeldahl Total, Carbono Orgânico Dissolvido, Cloreto, Fluoreto, Sulfato e as concentrações totais de Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Boro, Cádmio, Cálcio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Crômio, Estanho, Estrôncio, Ferro, Lítio, Magnésio, Manganês, Mercúrio, Molibdênio, Níquel, Potássio, Prata, Selênio, Sódio, Titânio, Urânio, Vanádio e Zinco.
Microbiológicos	Bactérias heterotróficas, Coliformes totais e Escherichia coli.

Fonte: CETESB, 2021.

A qualidade da água subterrânea no município é monitorada pela CETESB, por meio do poço P3 – Montalvão, BA00327P a partir dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos apresentados no **Quadro 8.6**. O **Quadro 8.7** apresenta os resultados de análises em não conformidade aos padrões nacionais de potabilidade para o município de Presidente Prudente.

QUADRO 8.7 - RESULTADOS NÃO CONFORMES EM RELAÇÃO AOS PADRÕES NACIONAIS DE POTABILIDADE

Ponto de monitoramento	Descrição	Sistema Aquífero	Parâmetro	Valor Máximo Permissível (VMP)	Resultados		
					1º Semestre de 2019	2º Semestre de 2019	
BA05016Z	P3 Montalvão - Sabesp	Bauru	Nenhum resultado não conforme				

Fonte: CETESB, 2021.

UFC: Unidade Formadora de Colônia

P/A: Presença/Ausência

O poço de Presidente Prudente não apresentou resultados fora dos padrões para o ano de 2020.

A CETESB disponibiliza, ainda, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) por aquífero, que é definido a partir do percentual de amostras de água bruta, coletadas pela Rede CETESB de Qualidade, em conformidade com os padrões nacionais de potabilidade e de aceitação ao consumo humano definidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017¹⁰ do Ministério da Saúde, e apresenta, de forma genérica, a qualidade das águas captadas em poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público.

O Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo publicado em 2021 não apresentou o IPAS por sistema aquífero, portanto, a seguir são apresentados dados do boletim anterior, publicado em 2020. O IPAS do Sistema Bauru foi de 54,2% em 2019, classificado pela CETESB como qualidade regular (33,0 - 67,0%).

Diante dos resultados, observa-se que as águas subterrâneas apresentam qualidade regular. O tratamento utilizado é adequado, pois atende às exigências mínimas da legislação. Ressalta-se que a classificação e diretrizes para enquadramento das águas subterrâneas são apresentadas na Resolução CONAMA nº 396/2008. É importante que a SABESP mantenha o monitoramento e a vigilância da qualidade da água do manancial subterrâneo, de forma a garantir o abastecimento da população de Presidente Prudente.

8.2.8 Qualidade da água tratada

A qualidade da água tratada em Presidente Prudente pode ser observada pelos seguintes indicadores, sumarizados no **Quadro 8.8** e apresentados no Capítulo 13:

¹⁰ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde foi alterado pela Portaria GM/MS nº 888/21.

QUADRO 8.8 – INDICADORES DE ÁGUA TRATADA

<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidade</i>	<i>Fonte</i>
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	0,3	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	0,2	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	0,4	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	101,87	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080)	101,92	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085)	101,87	%	SNIS, 2020

Fonte: SNIS, 2020.

Em relação a estes indicadores, pode-se estabelecer algumas observações:

- ✓ A quantidade de amostras de cloro residual (IN079), turbidez (IN080) e coliformes totais (IN085) foi adequada, visto que todos os indicadores excederam 100%, ou seja, o número de amostras realizadas foi superior ao número mínimo de amostras obrigatórias (ver fórmulas de cálculo desses indicadores apresentadas no Quadro 13.4). Ressalta-se que é possível a coleta de amostras além deste mínimo e, em conformidade, ultrapassar os 100%. O valor de referência estabelecido pela Portaria de Consolidação nº 05/1711 do Ministério da Saúde é de 90% do número de análises mínimas obrigatórias para os coliformes totais e 75 % do número de análises mínimas obrigatórias para o residual de agente desinfetante.
- ✓ Observou-se que 0,3% das amostras analisadas estavam fora do padrão para o parâmetro cloro residual (IN075) em 2019, ou seja, as análises apresentaram cloro residual livre inferior 0,2 mg/L ou cloro residual combinado inferior a 2 mg/L;
- ✓ Observou-se que 0,2% das amostras analisadas para turbidez (IN076) em 2019 estava em desconformidade com o padrão, ou seja, todas apresentaram turbidez inferior a 0,5 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez) para sistemas que utilizam filtração direta;
- ✓ Observou-se que 0,4% das amostras analisadas (IN084) apresentaram presença de coliformes totais;
- ✓ Verificou-se que as análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais atendem ao disposto na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, visto que menos de 5% das amostras analisadas apresentaram resultados não conformes nos três parâmetros, não apresentando risco à saúde da população.

Para avaliação foram utilizados dados publicados pelo SNIS no ano de 2020 e referentes a 2019. Anualmente é possível obter informações mais recentes divulgadas pelo SNIS e no Relatório Anual de Qualidade da Água¹², divulgado pela SABESP, para acompanhamento da qualidade da água tratada no município.

¹¹ O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde foi alterado pela Portaria GM/MS nº 888/21.

¹² Relatório Anual de Qualidade da Água. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=42>.

8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MONTALVÃO

8.3.1 Mananciais

Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, a metodologia proposta utiliza como referencial o Atlas de Abastecimento de Água Humano Urbano, publicado em 2010, no qual foram disponibilizados dados como a vazão explotável por município.

A avaliação da disponibilidade hídrica, aqui denominada vazão explotável efetiva (VEE), de Presidente Prudente foi calculada através da comparação das demandas humanas de abastecimento dos anos de 2022 e 2041, através da expressão 1:

$$VEE = VE - Q_{DHU} \quad [1]$$

Sendo:

- ✧ VE : Vazão explotável do município;
- ✧ Q_{DHU} : Demanda humana utilizada no abastecimento público do município.

Dessa forma, foi realizada a análise conjunta dos mananciais subterrâneos dos quatros sistemas de abastecimento de água dos distritos de Presidente Prudente. Para tanto, comparou-se as demandas máximas diárias previstas com a vazão explotável efetiva (VEE) do município de Presidente Prudente.

QUADRO 8.9 – DEMANDAS MÁXIMAS DIÁRIAS PREVISTAS PARA OS SAA DE PRESIDENTE PRUDENTE

SAA	Demanda máxima diária (L/s)
Montalvão	7,2
Floresta do Sul	4,8
Eneida	2,3
Ameliópolis	1,5
Total	15,8

Observa-se que a disponibilidade hídrica do município, de 328,3 L/s, atende, com folga, à demanda máxima diária total dos sistemas Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis (15,8 L/s).

8.3.2 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito no item 4.1.3, a captação do Sistema Montalvão é realizada por meio de dois poços profundos. Não foram disponibilizados os dados da captação do poço PPS.4, assim, para fins de avaliação, considerou-se que a vazão captada é igual a vazão outorgada. Dessa forma, para que seja possível avaliar a operação do poço com a vazão outorgada, tais vazões foram convertidas em vazão média diária, conforme apresentado no **Quadro 8.10**.

QUADRO 8.10 – VAZÕES OPERACIONAIS DOS POÇOS DO SISTEMA MONTALVÃO

Manancial	Dados operacionais			Dados relativos à outorga		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação da Outorga (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
Poço PPS.3	7,6	8,25	2,6	3,7	20,0	3,1
Poço PPS.4	5,6	20,0	4,6	5,6	20,0	4,6
TOTAL	13,2	-	7,3	9,3	-	7,7

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).

Fonte: SABESP, 2020.

Para avaliação da captação da água bruta foi verificada a vazão média diária dos poços calculada no **Quadro 8.10**, que foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na **Figura 8.3**.

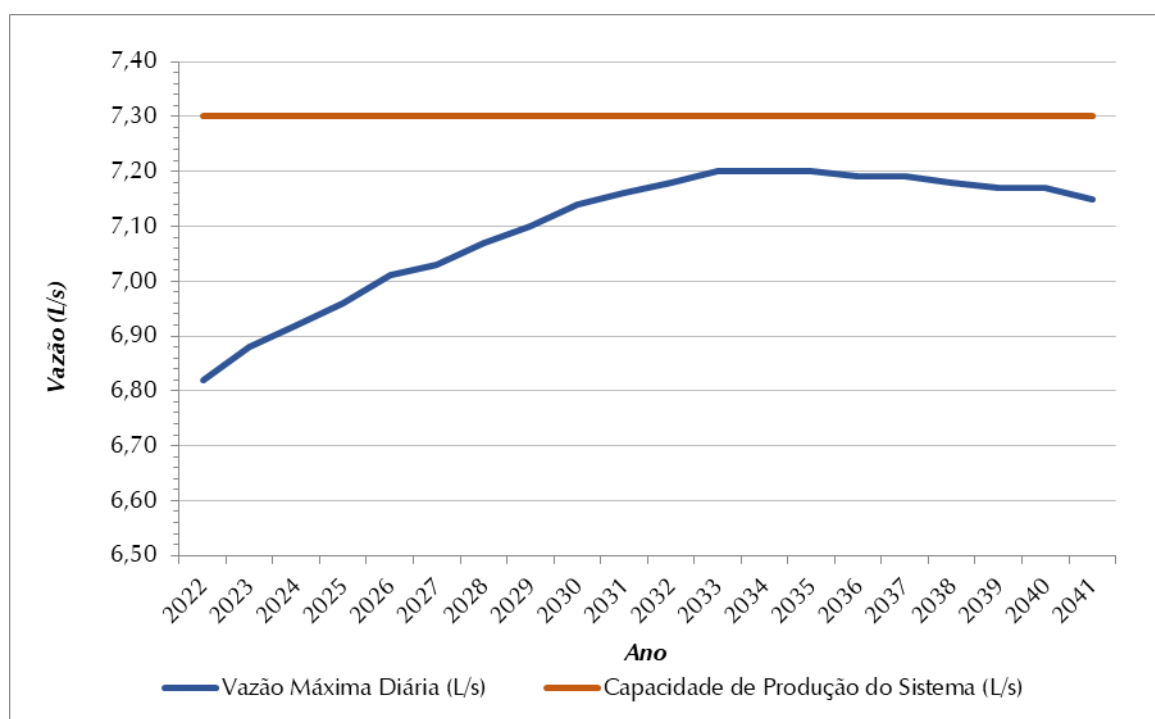


Figura 8.3 - Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Montalvão

Verificou-se se a vazão média diária captada atualmente é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que juntos, os dois poços possuem capacidade de fornecer uma vazão de 7,3 L/s, o que atende à maior demanda máxima diária prevista de 7,2 L/s em 2033.

As características das adutoras que encaminham a água bruta dos poços até o reservatório não foram informadas. Portanto, não foi possível avaliar a velocidade de escoamento nas adutoras.

8.3.3 Tratamento de Água

A água captada no SAA Montalvão recebe tratamento por desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluossilícico. Este procedimento é considerado adequado, uma

vez que se trata de captação em manancial subterrâneo. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

Não foram disponibilizadas informações das unidades de dosagens dos produtos químicos ((concentrações aplicadas, bombas dosadoras, tanques de armazenamento etc.). Desta maneira, não foi possível avaliar se estão adequadas.

8.3.4 Reservação

Na **Figura 8.4** é apresentada a evolução do volume de reservação necessário e o volume existente, para o SAA Montalvão.

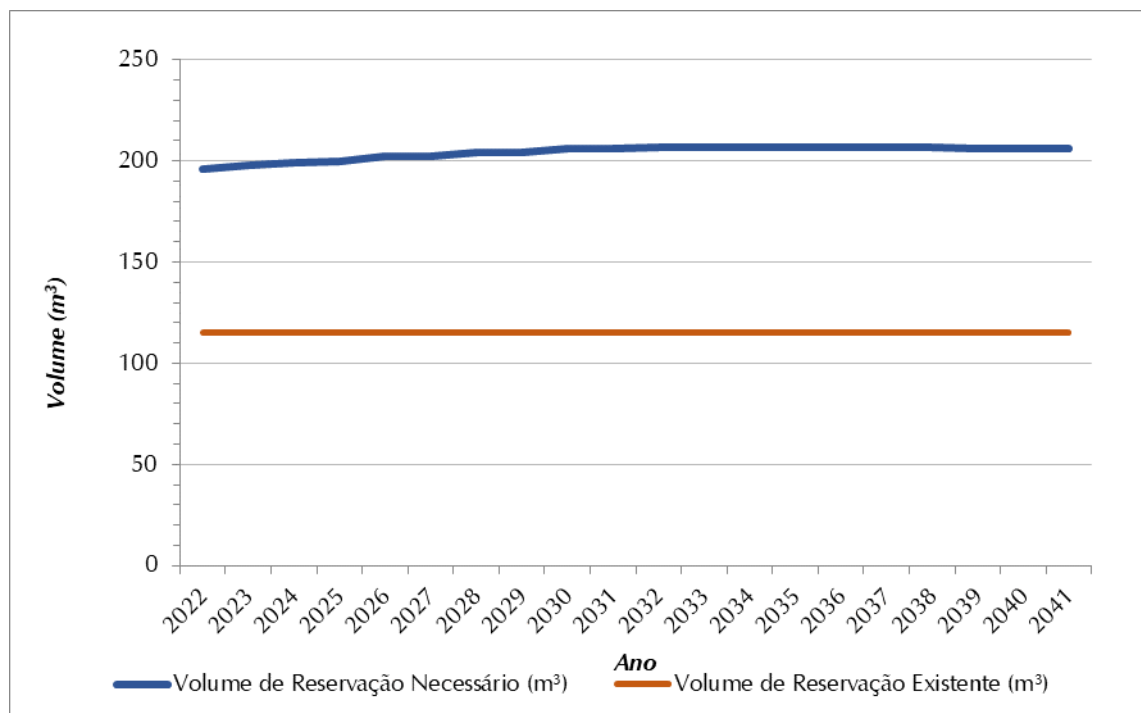


Figura 8.4 - Volume de Reservação Necessário (m³) e Volume de Reservação Atual (m³) SAA Montalvão

Observa-se que o SAA Montalvão não possui reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. Os dois reservatórios existentes, com capacidade total de 115 m³, apresentam um déficit de cerca de 95 m³ em relação ao volume máximo necessário de 207 m³.

8.3.5 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA Montalvão conta com um *booster*. De acordo com a SABESP, o *booster* possui conjunto motobomba reserva. Não foram fornecidas informações a respeito da existência de gerador e das condições de uso e manutenção da unidade. Sua capacidade nominal é de 16,7 L/s, superior à demanda máxima prevista de 7,2 L/s.

8.3.6 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água de Montalvão apresentava em 2019, segundo a SABESP, extensão total de 10,35 km, com diâmetros variando entre 50 mm e 150 mm. Não foram apontados problemas operacionais.

Como o índice de atendimento na área urbana é de 100%, só é previsto expansão da rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população ao longo do período de planejamento.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 211 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.3.7 Qualidade da água bruta

A qualidade da água subterrânea no município é monitorada pela CETESB, conforme apresentado no item 8.2.7.

8.3.8 Qualidade da água bruta

A qualidade da água tratada em Presidente Prudente pode ser observada no item 8.2.8. Não há indicadores específicos para o SAA Montalvão.

8.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA FLORESTA DO SUL

8.4.1 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

Para avaliação da operação do poço com a vazão outorgada, tais vazões foram convertidas em vazão média diária, conforme apresentado no Quadro 8.11.

QUADRO 8.11 – VAZÕES OPERACIONAIS DO POÇO DO SISTEMA FLORESTA DO SUL

Manancial	Dados operacionais			Dados relativos à outorga		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação da Outorga (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
Poço 3 – Floresta do Sul	6,5	11,21	3,1	4,0	20,0	3,3

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).

Fonte: SABESP, 2020.

Para avaliação da captação da água bruta foi verificada a vazão média diária do poço calculada no **Quadro 8.11**, que foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na **Figura 8.5**.

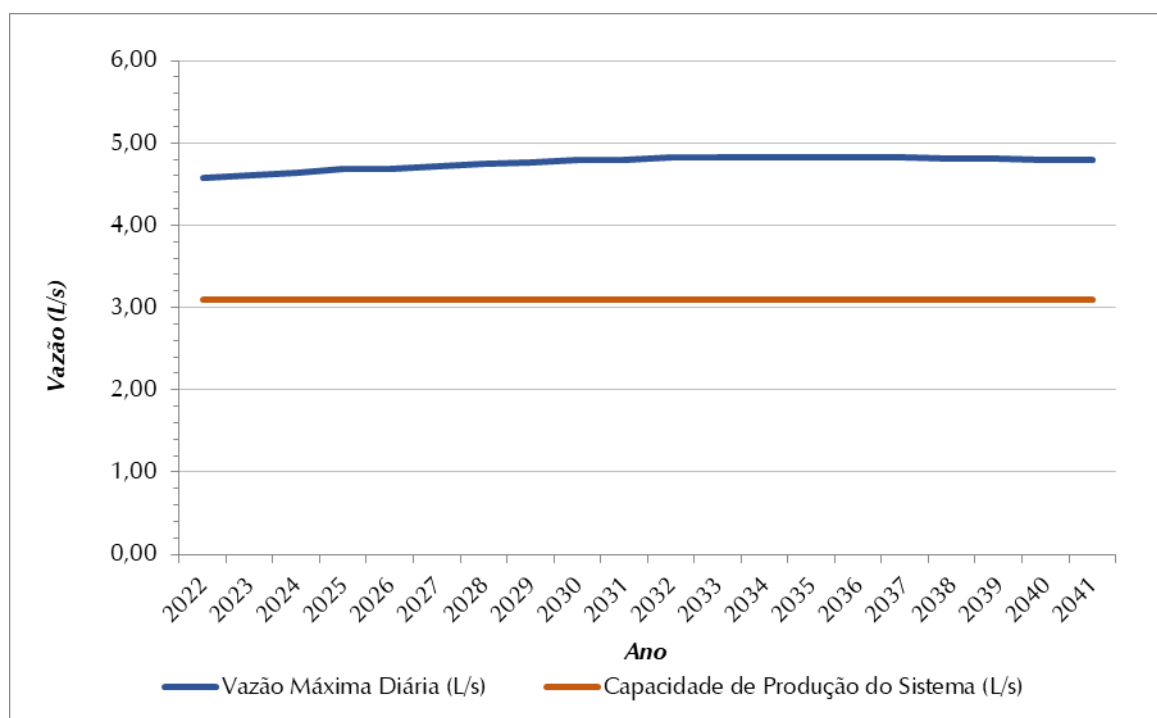


Figura 8.5 - Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Floresta do Sul

Verificou-se se a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que, o poço possui capacidade de fornecer uma vazão de 3,1 L/s, o que não atende à maior demanda máxima diária prevista de 4,8 L/s.

Conforme os dados apresentados no **Quadro 8.11** o poço opera próximo a capacidade máxima de acordo com a outorga concedida, assim, é necessário a implantação de mais um poço profundo para complementar a captação do sistema.

Também, foi verificada a velocidade de escoamento nas adutoras de água bruta, de acordo com as recomendações da literatura. Segundo Tsutiya (2006), a velocidade econômica recomendada em adutoras por recalque é de 1,0 a 1,5 m/s. Ainda como regra geral, a velocidade mínima não deve ser inferior a 0,6 m/s, já que pode ocorrer acúmulo de material suspenso no interior da tubulação. Estes valores foram adotados como referência para esta avaliação.

No **Quadro 8.12** apresenta-se a avaliação da capacidade de veiculação da vazão na adutora de água bruta.

QUADRO 8.12 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

<i>Adutora</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão de Operação (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível, considerando velocidade máxima de 1,5 m/s (L/s)</i>
LRAB Poço 3 Floresta do Sul	381,00	75	6,5	1,5	6,6

Verificou-se que a adutora de água bruta apresenta velocidade de escoamento na faixa de operação recomendada, de 0,6 a 1,5 m/s. A capacidade máxima da adutora (6,6 L/s) é superior à demanda máxima diária prevista de 4,8 L/s, ou seja, é suficiente para todo o período de planejamento.

8.4.2 Tratamento de Água

A água captada no SAA Floresta do Sul recebe tratamento por desinfecção com hipoclorito de sódio, e fluoretação com ácido fluossilícico. Este procedimento é considerado adequado, uma vez que se trata de água proveniente de manancial subterrâneo. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

Não foram disponibilizadas informações sobre as unidades de dosagem de produtos químicos (concentrações aplicadas, bombas dosadoras, tanques de armazenamento), de forma que não foi possível avaliar se estão adequadas.

8.4.3 Reservação

Apresenta-se, na **Figura 8.6** a evolução do volume de reservação necessário e o volume de reservação existente no SAA Floresta do Sul.

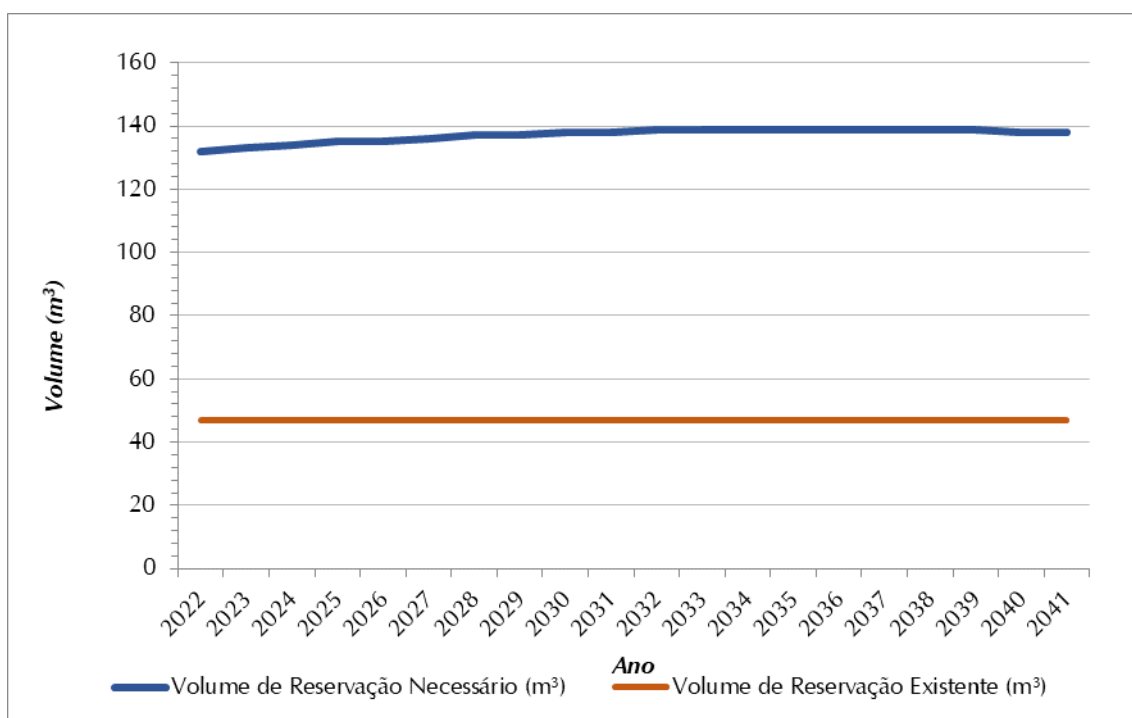


Figura 8.6 - Volume de Reservação Necessário (m³) e Volume de Reservação Atual (m³) SAA Floresta do Sul

Observa-se que SAA Floresta do Sul não possui volume de reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. O reservatório existente, com capacidade de 47 m³, apresenta déficit de 92 m³ em relação ao volume máximo necessário de 139 m³.

8.4.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água de Floresta do Sul apresentava, em 2019, extensão total de 5,62 km, com diâmetros iguais a 50 mm e 100 mm, segundo a SABESP. Não foram informados problemas operacionais.

Foi previsto expansão da rede de distribuição conforme o crescimento populacional, dado o alto índice de atendimento atual (100%).

Ressalta-se que o município não possui cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 211 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.4.5 *Qualidade da água bruta*

A qualidade da água subterrânea no município é monitorada pela CETESB, conforme apresentado no item 8.2.7.

8.4.6 *Qualidade da água bruta*

A qualidade da água tratada em Presidente Prudente pode ser observada no item 8.2.8. Não há indicadores específicos para o SAA Floresta do Sul.

8.5 *SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ENEIDA*

8.5.1 *Captação, Elevação e Adução de Água Bruta*

Para avaliação da operação do poço com a vazão outorgada, tais vazões foram convertidas em vazão média diária, conforme apresentado no **Quadro 8.13**.

QUADRO 8.13 – VAZÕES OPERACIONAIS DOS POÇOS DO SISTEMA ENEIDA

<i>Manancial</i>	<i>Dados operacionais</i>			<i>Dados relativos à outorga</i>		
	<i>Vazão de operação (L/s)</i>	<i>Tempo de Operação (h/dia)</i>	<i>Vazão média diária (L/s) *</i>	<i>Vazão outorgada (L/s)</i>	<i>Tempo de Operação da Outorga (h/dia)</i>	<i>Vazão média diária (L/s) *</i>
Poço 2 – Eneida	4,8	7,3	1,5	1,9	20,0	1,6

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).

Fonte: SABESP, 2020.

Para avaliação da captação da água bruta foi verificada a vazão média diária do poço calculada no **Quadro 8.13**, que foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na **Figura 8.7**.

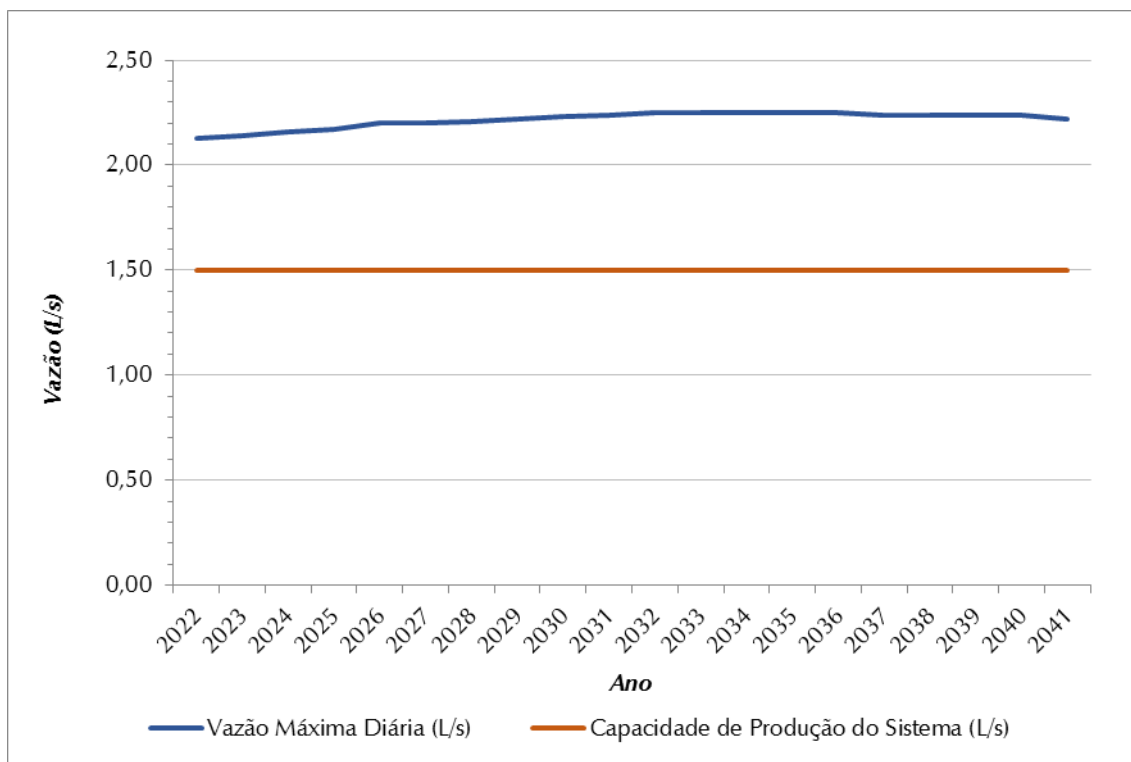


Figura 8.7 - Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Eneida

Verificou-se se a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que, o poço possui capacidade de fornecer uma vazão de 1,5 L/s, o que não atende à maior demanda máxima diária prevista de 2,3 L/s.

Conforme os dados apresentados no **Quadro 8.13** o poço opera próximo a capacidade máxima de acordo com a outorga concedida, assim, é necessário a implantação de mais um poço profundo para complementar a captação do sistema.

Também foi realizada a avaliação da capacidade de veiculação da vazão na adutora de água bruta, conforme pode ser observado no **Quadro 8.14**.

QUADRO 8.14 - AVALIAÇÃO DAS VELOCIDADES DE OPERAÇÃO NA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Adutora	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão de Operação (L/s)	Velocidade de escoamento (m/s)	Vazão máxima admissível, considerando velocidade máxima de 1,5 m/s (L/s)
LRAB Poço 2 Eneida	266	75	4,8	1,1	6,6

Verificou-se que a adutora de água bruta apresenta velocidade de escoamento de acordo com a faixa de operação recomendada de 0,6 a 1,5 m/s. A capacidade máxima da adutora, igual a 6,6 L/s, é superior à demanda máxima diária prevista de 2,3 L/s em 2032.

8.5.2 Tratamento de Água

A água captada no SAA Eneida recebe tratamento por desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluossilícico. Este procedimento é considerado adequado, já que a captação é realizada em manancial subterrâneo. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

As informações relativas a dosagens dos produtos químicos e suas unidades constituintes não foram fornecidas pela SABESP.

8.5.3 Reservação

Para melhor visualização da situação da reservação do SAA Eneida é apresentada na **Figura 8.8** a evolução do volume de reservação necessário e o valor da reservação existente.

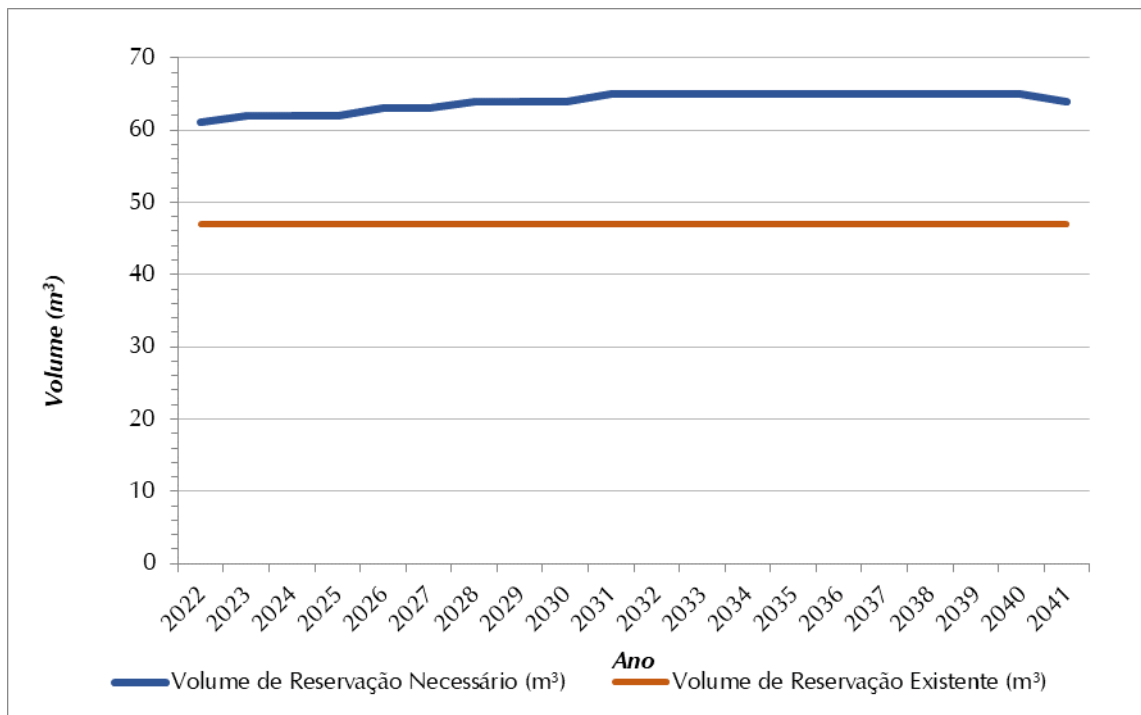


Figura 8.8 - Volume de Reservação Necessário (m³) e Volume de Reservação Atual (m³) SAA Eneida

Observa-se na **Figura 8.8** que o SAA Eneida não possui volume de reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. O reservatório existente, com capacidade de 47 m³, apresenta déficit de 18 m³ em relação ao volume máximo necessário de 65 m³.

8.5.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água de Eneida apresentava, em 2019, extensão total de 2,37 km, com diâmetros iguais a 50 mm e 75 mm em PVC, segundo a SABESP. Não foram apontados problemas operacionais.

Como o índice de atendimento na área urbana já é 100%, só é previsto expansão da rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento populacional.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 211 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.5.5 Qualidade da água bruta

A qualidade da água subterrânea no município é monitorada pela CETESB, conforme apresentado no item 8.2.7.

8.5.6 Qualidade da água bruta

A qualidade da água tratada em Presidente Prudente pode ser observada no item 8.2.8. Não há indicadores específicos para o SAA Eneida.

8.6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AMELIÓPOLIS

8.6.1 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

Para avaliação da operação do poço com a vazão outorgada, tais vazões foram convertidas em vazão média diária, conforme apresentado no Quadro 8.15.

QUADRO 8.15 – VAZÕES OPERACIONAIS DOS POÇOS DO SISTEMA AMELIÓPOLIS

Manancial	Dados operacionais			Dados relativos à outorga		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação da Outorga (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
PPS 01 - Ameliópolis	1,8	14,4	1,1	1,3	20,0	1,0

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (Vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: SABESP, 2020.

Para avaliação da captação da água bruta foi verificada a vazão média diária do poço calculada no **Quadro 8.15**, que foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na **Figura 8.9**.

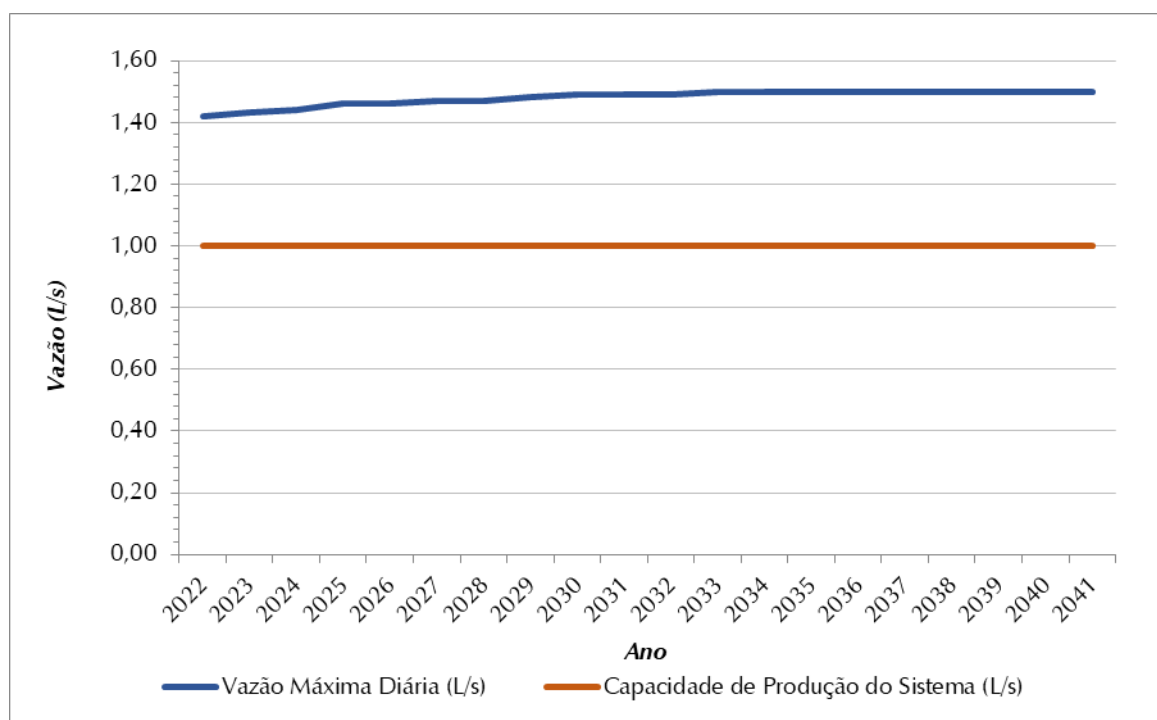


Figura 8.9 - Demandas Máximas Diárias (L/S) X Vazão Captada (L/S) – SAA Ameliópolis

A vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que, o poço possui capacidade de fornecer uma vazão de 1,0 L/s, o que não atende à maior demanda máxima diária prevista de 1,5 L/s.

Conforme os dados apresentados no **Quadro 8.15** o poço opera próximo a capacidade máxima de acordo com a outorga concedida, assim, é necessário a implantação de mais um poço profundo para complementar a captação do sistema.

As características da adutora que encaminha a água bruta do poço até o reservatório não foram informadas. Portanto, não foi possível avaliar a velocidade de escoamento.

8.6.2 Tratamento de Água

A água captada no SAA Ameliópolis é tratada por desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluossilícico. Novamente, este procedimento é considerado adequado, uma vez que se trata de captação realizada em manancial subterrâneo. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

Não foram disponibilizadas informações de dosagens dos produtos químicos que permitissem avaliar se as unidades estão adequadas.

8.6.3 Reservação

A **Figura 8.10** apresenta a evolução do volume de reservação necessário para o SAA Ameliópolis, bem como o volume de reservação existente.

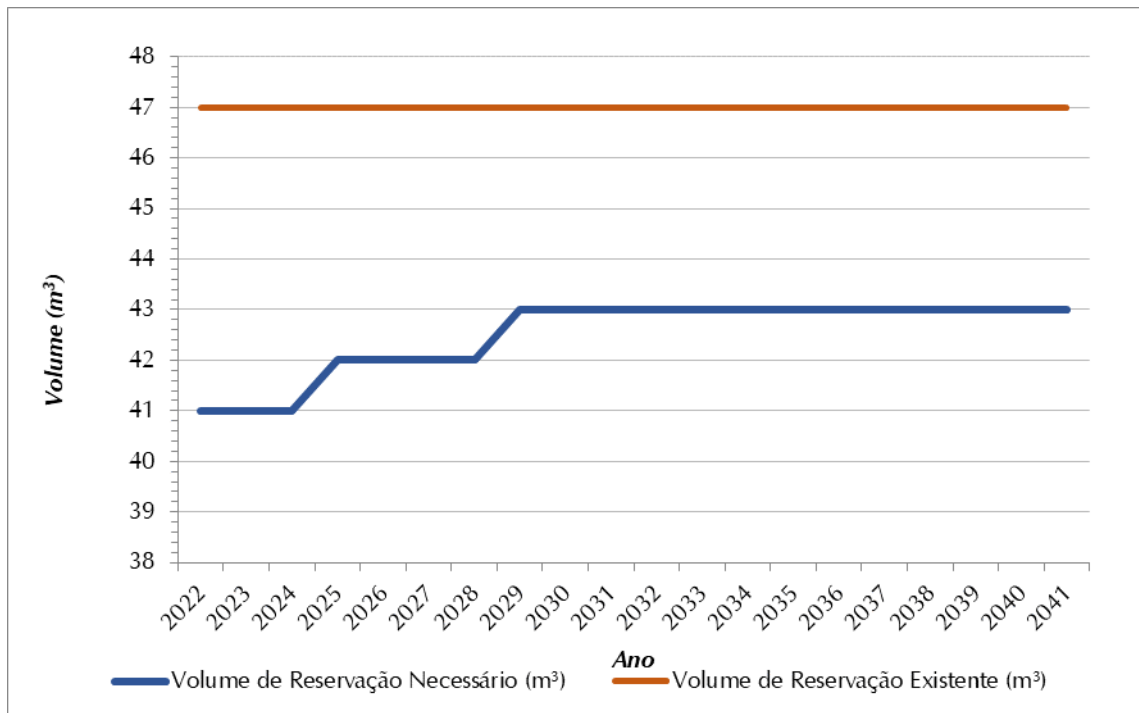


Figura 8.10 - Volume de Reservação Necessário (m³) e Volume de Reservação Atual (m³) SAA Ameliópolis

Observa-se que o SAA Ameliópolis possui volume de reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. O reservatório existente, com capacidade de 47 m³, é superior ao volume máximo necessário de 43 m³.

8.6.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água de Ameliópolis apresentava, em 2019, extensão total de 2,96 km, com diâmetro de 50 mm, segundo a SABESP. Não foram identificados, pela SABESP, problemas operacionais.

Como o índice de atendimento na área urbana já é 100%, só é previsto expansão da rede de distribuição conforme o crescimento da população atendida.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 211 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.6.5 Qualidade da água bruta

A qualidade da água subterrânea no município é monitorada pela CETESB, conforme apresentado no item 8.2.7.

8.6.6 Qualidade da água bruta

A qualidade da água tratada em Presidente Prudente pode ser observada no item 8.2.8. Não há indicadores específicos para o SAA Ameliópolis.

8.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

8.7.1 Coleta e Afastamento

O sistema de coleta de esgoto possui total de 928,85 km de rede coletora e 36,09 km de emissário. As tubulações são constituídas de diferentes diâmetros e materiais, conforme apresentado nos **Quadros 4.28** e **4.29**. Não foram apontados problemas operacionais pela SABESP, porém, é de se esperar que o sistema de esgotamento (rede coletora, emissário e elevatórias) sofrerá ampliações, de acordo com o crescimento vegetativo do município.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado dos sistemas de esgotamento sanitário da área atendida, o mesmo de extrema importância para o município, de modo que a sua elaboração é recomendada neste plano.

Em relação à rede coletora e emissário existentes, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. Para este planejamento, considerou-se que os coletores, interceptores e emissário são adequados até final de plano.

8.7.2 Estação Elevatória de Esgoto

Nas EEE foi avaliada a disponibilidade de unidades reservas de conjuntos motobombas, e de geradores, bem como a verificação da velocidade de escoamento nas linhas de recalque.

Não foi analisado se as capacidades dos conjuntos motobombas são suficientes durante todo o período de planejamento, uma vez que não foram fornecidos dados que permitam determinar a parcela da demanda que cada EEE deve atender.

O SES Sede conta com 45 elevatórias, sendo que todas possuem conjunto motobomba reserva. Porém, 25 não possuem gerador, número elevado e que apresenta risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamentos em caso de falta de energia elétrica, de forma que se recomenda a implantação de gerador nas elevatórias.

Para avaliação das linhas de recalque, considerou-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011). A velocidade média para a linha é apresentada no **Quadro 8.16**.

QUADRO 8.16 - AVALIAÇÃO DAS VELOCIDADES DE OPERAÇÃO NAS LINHAS DE RECALQUE

<i>Adutora</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão nominal da EEE (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível (L/s)</i>
EEE 01 - Ana Jacinta	856	200	35,0	1,1	94,2
EEE 02 - Iguaçu	174,5	75	1,4	0,3	13,3
EEE 03 - Mário Amato	785	250	55,0	1,1	147,3
EEE 05 - Anita Tiezzi II	391	75	2,5	0,6	13,3
EEE 06 - Jd. Universitário	174,5	75	4,0	0,9	13,3
EEE 07 - Jd Tropical	193,25	50	2,5	1,3	5,9
EEE 08 - São João	661,7	150	5,0	0,3	53,0
EEE 09 - Nozaki	633,2	100	4,0	0,6	23,6
EEE 10 - Damha	1908,6	200	55,0	1,8	94,2
EEE 12 - Higienópolis	464,3	100	4,4	0,6	23,6
	874,4	100	11,0	0,6	23,6
EEE 13 - Jd. Rio 400	485,2	100	15,3	1,5	23,6
	548	150	17,0	0,6	53,0
EEE 14 - Res. Milênio	313	100	5,0	1,9	23,6
EEE 15 - Vila Nova Prudente	613,2	150	22,2	0,9	53,0
EEE 16 - Jd. Santana	91,3	75	42,0	1,1	13,3
EEE 17 - Formosa	351,5	75	49,0	5,0	13,3
EEE 18 - Jd. Carandá	174,5	200	11,0	1,3	94,2
EEE 20 - Augusto de Paula	539	200	24,0	1,6	94,2
EEE 22 - Parque Furquim	517,6	150	6,5	0,6	53,0
EEE 23 - Jd. Guanabara	515	200	6,4	0,8	94,2
	547	200	5,8	0,8	94,2
EEE 24 - Jd. Primavera	500,35	75	70,0	1,5	13,3
EEE 25 - Alexandrina	500	75	98,6	1,4	13,3
EEE 26 - Alexandrina	958,3	100	5,0	0,7	23,6
EEE 27 - Brasil Novo	932,5	300	15,0	1,0	212,1
EEE 29 - Watal Ishibashi	15	300	29,2	1,4	212,1
EEE 30 - Morada do Sol - KM 7	300	100	5,3	0,6	23,6
EEE 31 - Morada do Sol - KM 7	532	150	7,0	0,8	53,0
	2525,4	150	2,0	0,8	53,0
EEE 33 - Maré Mansa	1720,5	150	14,0	1,7	53,0
EEE 34 - Goldem Village	604	75	5,5	1,2	13,3
EEE 35 - Monte Carlo	872,8	100	83,0	0,9	23,6
EEE 36 - Jd. Satélite	213,8	100	150,0	0,3	23,6
EEE 38 - Prudentino	1274,3	150	8,0	0,8	53,0
EEE 39 - Quinta Flores	2066,5	100	12,0	0,7	23,6
EEE 40 - Mandaguari I	783,1	300	10,2	1,2	212,1
EEE 41 - Mandaguari II	1960	500	11,6	0,8	589,0
	94,6	500	29,2	0,8	589,0
EEE 42 - Distrito Industrial	467	150	20,5	0,5	53,0
EEE 44 - Res. Cremonezzi	603,6	150	12,0	0,7	53,0

<i>Adutora</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão nominal da EEE (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível (L/s)</i>
EEE 45 - Jd. Novo Prudentino	525	150	13,3	0,6	53,0
EEE 46 - Jardim Rota do Sol	1606,9	150	9,0	0,7	53,0
EEE 47 - CH João D Neto	6487	300	9,0	0,4	212,1
	14447	300	4,0	0,4	212,1
EEE 48 - CH João D Neto	371,5	200	35,0	0,7	94,2
EEE 50 - Belvederi I	472,68	150	1,4	0,7	53,0
EEE 51 - Belvederi II	1645,38	150	55,0	0,5	53,0
EEE 52 - Santo Expedito	1272,4	150	2,5	0,5	53,0
EEE 53 - Vista Bonita	573,5	100	4,0	1,1	23,6
EEE 54 - Royal Park	1567,2	100	2,5	0,5	23,6

Conforme o **Quadro 8.16**, a velocidade na linha de recalque da EEE 17, de 5,0 m/s, é superior ao limite máximo recomendado de 3,0 m/s. No entanto, a máxima contribuição média é de 654,4 L/s, em 2035, e a EEE atende 120 das 97.775 economias, ou seja, 0,12% do total, de acordo com informações da SABESP. Dessa forma, a EEE é responsável pelo atendimento de 0,8 L/s, valor inferior à capacidade da unidade, o que indica que a EEE 17 é adequada durante todo o período de planejamento.

Para linhas de recalque com velocidades de escoamento abaixo de 0,6 m/s recomenda-se aumentar a vazão de operação e diminuir o tempo de operação de forma a aumentar a velocidade de escoamento.

Salienta-se que não possível afirmar se a vazão máxima admissível calculada é suficiente para atendimento até o final de plano, uma vez que as contribuições de cada EEE não são conhecidas.

8.7.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no município é encaminhado para a ETE Limoeiro, com capacidade nominal de 493,0 L/s.

A máxima vazão média de final de plano (2035) prevista é de 653,69 L/s, ou seja, 33% acima da capacidade atual, como pode ser observado na **Figura 8.11**. Assim, considerou-se que a ETE é insuficiente para atendimento do período de planejamento.

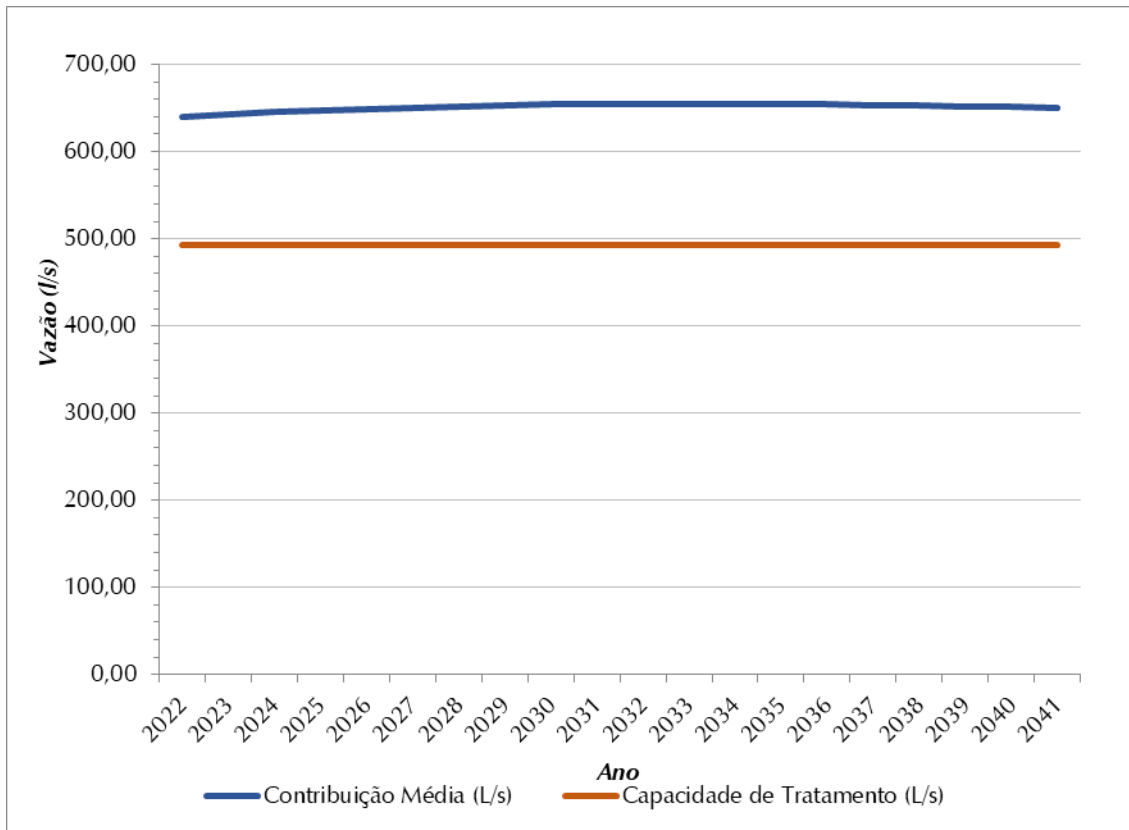


Figura 8.11 - Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s)

Os resíduos removidos mensalmente na ETE são: material retido no gradeamento de 7,5 m³, areia de 24,0 m³ e excesso de lodo de 1.250,0 m³. Esses resíduos passam por desaguamento em uma centrífuga (adição de polímero como auxiliar no desaguamento), e são enviados para o aterro sanitário (não identificado).

O emissário final é constituído por tubulação em concreto com diâmetro de 900 mm e extensão total de 55,00 m. Foi feita a avaliação da capacidade de veiculação com base na vazão final de planejamento nesse emissário. A literatura recomenda os seguintes critérios para escoamento adequado: tensão trativa superior à 1,0 Pa e lâmina líquida no tubo inferior à 75% do diâmetro. Os resultados estão apresentados no **Quadro 8.17**. Ressalta-se que foi adotado o valor de declividade mínima igual a 0,02 m/m para verificação, na ausência de dados.

QUADRO 8.17 – VERIFICAÇÃO DO EMISSÁRIO FINAL

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão máxima horária de final de Plano (L/s)	Lâmina líquida (Y/D)	Velocidade (m/s)	Tensão Trativa (Pa)
Emissário Final	55	900	654,4	0,35	3,4	34,65

Verifica-se a partir do **Quadro 8.17** que o emissário apresenta valores de lâmina líquida e tensão trativa dentro dos valores recomendados da literatura técnica.

8.7.4 Qualidade do efluente tratado

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, divulgado pela CETESB em 2021 e relativo ao ano de 2020, os sistemas de esgotamento sanitário do município de Presidente Prudente possuem eficiência média de remoção de matéria orgânica, em termos de $DBO_{5,20}$, de 97%, ou seja, superior à estabelecida no Decreto Estadual nº 8.468/76, de 80%.

A **Figura 8.12** apresenta a evolução das cargas orgânicas geradas e remanescentes do sistema. Observa-se que há diminuição das cargas geradas e remanescentes ao longo do período de planejamento, acompanhando o decréscimo populacional.

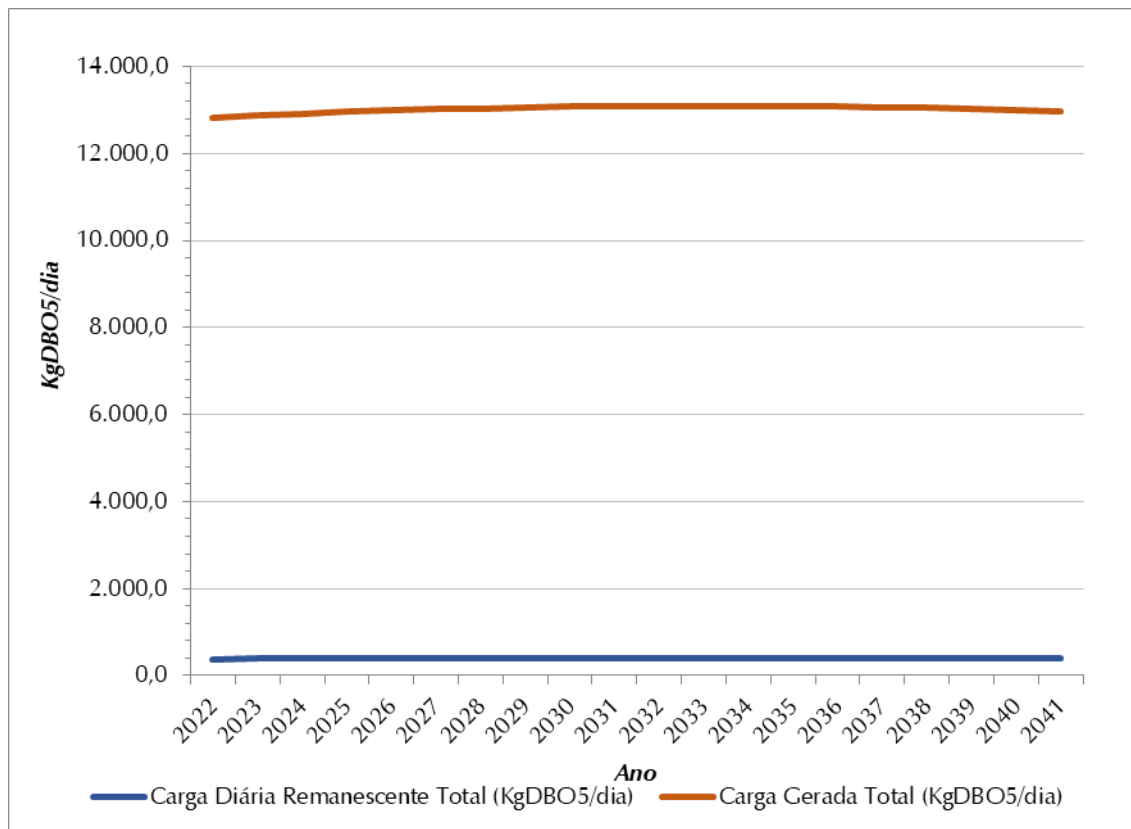


Figura 8.12 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO_{5,20}/dia) – SES Sede

Ainda em relação ao Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, o indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (ICTEM) foi igual a 9,7, o que o classifica como bom (entre 7,6 e 10,0).

Este indicador relaciona coleta, existência e eficiência do sistema de tratamento do esgoto coletado, efetiva remoção da carga orgânica em relação à carga potencial, destinação adequado de lodo e resíduos gerados no tratamento e não desenquadramento da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgoto não tratado. Assim, observa-se que o SES de Presidente Prudente é adequado aos parâmetros considerados neste indicador da CETESB.

O lançamento de macronutrientes acima da capacidade de autodepuração de corpos hídricos, especialmente em ambientes lânticos, pode levar a problemas de eutrofização e toxicidade à vida aquática, o que pode provocar mortandade de peixes em eventos extremos. Dessa forma, para se obter resultados confiáveis sobre a concentração de nitrogênio amoniacal e de fósforo nos corpos receptores dos efluentes das ETEs, é fundamental que municípios e as operadoras de seus sistemas de esgotamento sanitário monitorem e divulguem dados primários para estudo específico, que envolve as seguintes atividades principais:

- ✓ Dados de nitrogênio amoniacal e de fósforo no corpo receptor a montante do lançamento do efluente;
- ✓ Dados de nitrogênio amoniacal e de fósforo do efluente tratado;
- ✓ Estudo de diluição/autodepuração que, além da delimitação da região de cálculo, em que se construirá a rede de rios e reservatórios, necessitaria da obtenção de parâmetros associados aos trechos de rios simulados, tais como: extensão linear total do trecho de rio, altitude média da região, velocidade média do rio, vazões específicas da bacia. A altitude média é utilizada para o cálculo do Coeficiente de Saturação (CS) e obtenção da concentração limite de oxigênio dissolvido. São utilizados para o cálculo do tempo de permanência para rios a extensão e a velocidade média. Assim, a partir destes parâmetros são feitas simulações da autodepuração do fósforo e da reaeração dos trechos em estudo, utilizando ferramentas computacionais levando à obtenção de valores de concentração em pontos de interesse para análise.

O monitoramento desses parâmetros visa buscar a melhor qualidade de água possível, não prejudicando quem está a jusante com eutrofizações e/ou mortandade de peixes em eventos climáticos críticos.

8.8 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO MONTALVÃO

8.8.1 Coleta e Afastamento

O sistema de coleta de esgoto possui total de 9,3 km de rede coletora e 3,35 Km de emissário, sendo constituída de malha de tubulações de PVC e manilha de barro vitrificado com diâmetro de 150 mm, conforme apresentado nos **Quadros 4.33 e 4.34**. Não foram apontados problemas operacionais, no entanto, é de se esperar que o sistema de esgotamento sofra ampliações, de acordo com o crescimento vegetativo do município.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado dos sistemas de esgotamento sanitário da área atendida, o mesmo de extrema importância para o município, de modo que a sua elaboração é recomendada neste plano.

Em relação à rede coletora e emissário existentes, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. Para este planejamento, considerou-se que os coletores, interceptores e emissário são adequados até final de plano.

8.8.2 Estação Elevatória de Esgoto

Na EEE foi avaliada a disponibilidade de unidade reserva de conjuntos motobombas, e de gerador, bem como a verificação da capacidade do conjunto ao longo do período de planejamento e da velocidade de escoamento nas linhas de recalque.

O SES Montalvão possui uma estação elevatória de esgoto, a EEE 32, com a vazão nominal de 4,7 L/s, responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE. A EEE possui bomba reserva, no entanto, não possui gerador de emergência, o que apresenta risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamentos em caso de falta de energia elétrica, de forma que se recomenda a implantação de gerador na elevatória.

A projeção da contribuição municipal não é setorizada por bairro, de modo que a análise da capacidade das elevatórias é feita de maneira simplificada, ou seja, considerando que a contribuição é proporcional ao número de economias atendidas pela unidade. Ao todo, o sistema conta com 844 economias e máxima contribuição média de 5,1 L/s em 2034. A contribuição a ser atendida pela EEE é apresentada no **Quadro 8.18**, no qual é comparada com a capacidade desse elemento.

QUADRO 8.18 - AVALIAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

Denominação	Economias atendidas	% de Atendimento da EEE	Contribuição média (L/s)	Capacidade nominal (L/s)
EEE 32 - Montalvão	198	23,5	1,2	4,7

Conforme apresentado no **Quadro 8.18**, a elevatória é suficiente até final de plano, de forma que não é necessária a ampliação dessa unidade.

No **Quadro 8.19** apresenta-se a avaliação da capacidade de veiculação da vazão nas linhas de recalque das estações elevatórias de esgoto. Para avaliação das linhas de recalque, considerou-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011).

QUADRO 8.19 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA LINHA DE RECALQUE

Adutora	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão de Operação (L/s)	Velocidade de escoamento (m/s)	Vazão máxima admissível, considerando velocidade máxima de 3,0 m/s (L/s)
EEE 32 - Montalvão	880,00	100	4,72	0,60	23,56

De acordo com o **Quadro 8.18** verifica-se que a linha de recalque da EEE 32 – Montalvão apresenta velocidade dentro da faixa recomendada na literatura entre 0,6 m/s e 3,0 m/s, de forma que não foi prevista ampliação.

8.8.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no distrito é encaminhado para a ETE Montalvão, com capacidade nominal de 4,5 L/s. A vazão média prevista ao longo do horizonte de planejamento passa de 5,0 L/s para 5,1 L/s, ou seja, com valores de 11% a 12% a acima da capacidade nominal, como pode ser observado na **Figura 8.13**. Assim, é prevista a ampliação da ETE Montalvão para a vazão de 6,0 L/s, para atendimento da contribuição média diária prevista ao longo do período de planejamento.

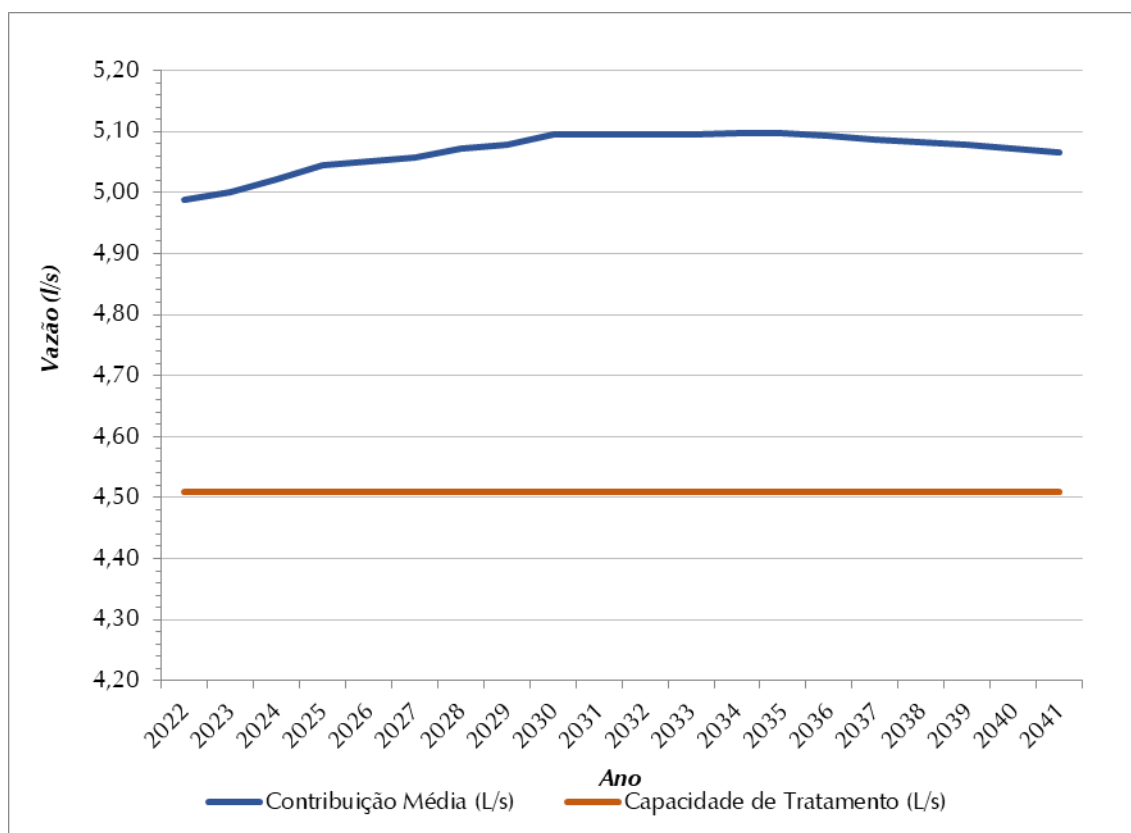


Figura 8.13 - Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s)

Ressalta-se que não foi informado o volume mensal de lodo gerado na lagoa, apenas foi apresentado o volume de material retido no gradeamento (0,1 m³) e na caixa de areia (1,0 m³). Esses resíduos são encaminhados para ETE Limoeiro para posterior destinação final em aterro sanitário (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

Não é realizado monitoramento do volume de lodo da lagoa. Além disso, informou-se que não são adicionados produtos químicos no processo.

O emissário final é constituído por tubulação em PVC, com diâmetro de 150 mm e extensão total de 173,64 m. Foi feita a avaliação da capacidade de veiculação, a partir da vazão média final de planejamento nesse emissário. A literatura recomenda os seguintes critérios para escoamento adequado: tensão trativa superior à 1,0 Pa e lâmina líquida no tubo inferior à 75% do diâmetro. Os resultados estão apresentados no **Quadro 8.20**. Ressalta-se que foi adotado o valor de declividade mínima igual a 0,02 m/m para verificação, na ausência de dados.

QUADRO 8.20 – VERIFICAÇÃO DO EMISSÁRIO FINAL

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão máxima de Plano (L/s)	Lâmina líquida (Y/D)	Velocidade (m/s)	Tensão Trativa (Pa)
Emissário – ETE Montalvão	173,64	150	5,10	0,34	1,01	5,62

Verifica-se a partir do **Quadro 8.20** que o emissário apresenta valores de lâmina líquida e tensão trativa dentro dos valores recomendados da literatura técnica.

8.8.4 Qualidade do efluente tratado

Conforme as premissas apresentadas no item 8.7.4, ao se analisar a projeção populacional e, a evolução de cargas orgânicas no SES Montalvão, observa-se o baixo crescimento de ambos os parâmetros nos sistemas existentes em Presidente Prudente, como apresentado na **Figura 8.14**.

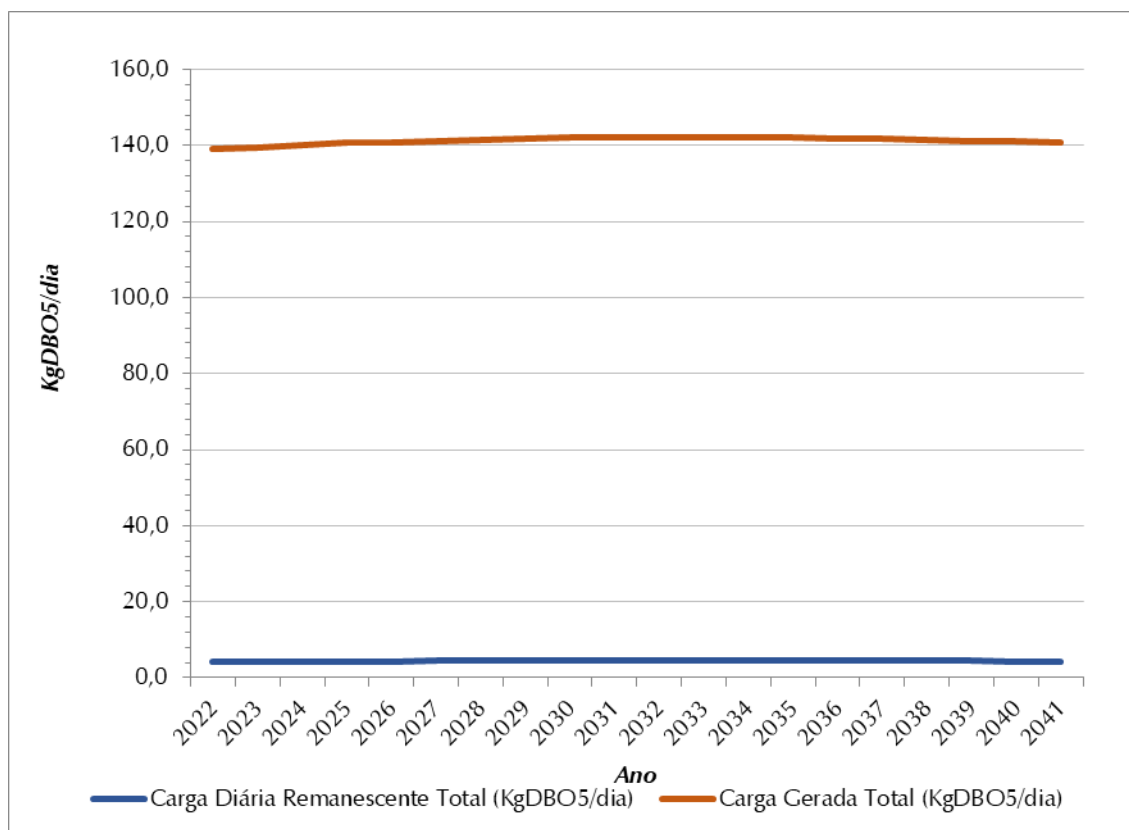


Figura 8.14 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO_{5,20}/dia) – SES Montalvão

As demais informações a respeito da qualidade do efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário de Presidente Prudente estão apresentadas no item 8.7.4.

8.9 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO FLORESTA DO SUL

8.9.1 Coleta e Afastamento

O sistema de coleta de esgoto possui total de 10,61 km de rede coletora, 0,62 km, 0,33 Km de coletor e 0,62 km de emissário, sendo constituída de malha de tubulações de PVC, com diâmetro de 150 mm, conforme apresentado nos **Quadros 4.37 e 4.38**. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais, porém é de se esperar que o sistema de esgotamento sofra ampliações, de acordo com o crescimento vegetativo do município.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado dos sistemas de esgotamento sanitário da área atendida, o mesmo de extrema importância para o município, de modo que a sua elaboração é recomendada neste plano.

Em relação à rede coletora, coletor e emissário existentes, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. Para este planejamento, considerou-se que os coletores, interceptores e emissário são adequados até final de plano.

8.9.2 Estação Elevatória de Esgoto

Na EEE foi avaliada a disponibilidade de unidade reserva de conjuntos motobombas, e de gerador, bem como a verificação da capacidade do conjunto ao longo do período de planejamento e da velocidade de escoamento nas linhas de recalque.

O SES Floresta do Sul possui uma estação elevatória de esgoto, a EEE – Floresta do Sul, com a vazão nominal de 3,1 L/s, responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE. A EEE possui bomba reserva, no entanto, não possui gerador de emergência, o que apresenta risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamentos em caso de falta de energia elétrica, de forma que se recomenda a implantação de gerador na elevatória.

A projeção da contribuição municipal não é setorizada por bairro, de modo que a análise da capacidade das elevatórias é feita de maneira simplificada, ou seja, considerando que a contribuição é proporcional ao número de economias atendidas pela unidade. Ao todo, o sistema conta com 524 economias, das quais 97 economias são atendidas pela EEE (18,5%). A máxima contribuição média é de 4,3 L/s em 2035, sendo a contribuição a ser atendida pela EEE de 0,8 L/s. Assim, a elevatória é suficiente até final de plano, de forma que não é necessária a ampliação dessa unidade.

No **Quadro 8.21** apresenta-se a avaliação da capacidade de veiculação da vazão nas linhas de recalque das estações elevatórias de esgoto. Para avaliação das linhas de recalque, considerou-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011).

QUADRO 8.21 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA LINHA DE RECALQUE

<i>Adu tora</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão de Operação (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível (L/s)</i>
EEE - Floresta do Sul	584,50	100	3,1	0,4	23,6

De acordo com o **Quadro 8.21** verifica-se a linha de recalque da EEE – Floresta do Sul apresenta velocidade inferior ao limite mínimo recomendado de 0,6 m/s na literatura. Assim, recomenda-se aumentar a velocidade de escoamento para minimizar a deposição de sedimentos.

8.9.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no município é encaminhado para a ETE Montalvão, com capacidade nominal de 4,7 L/s. A máxima vazão média prevista ao longo do horizonte de planejamento é de 4,3 L/s, ou seja, 7% abaixo da capacidade nominal, como pode ser observado na **Figura 8.15**. Assim, considerou-se que a ETE é suficiente para atendimento do período de planejamento.

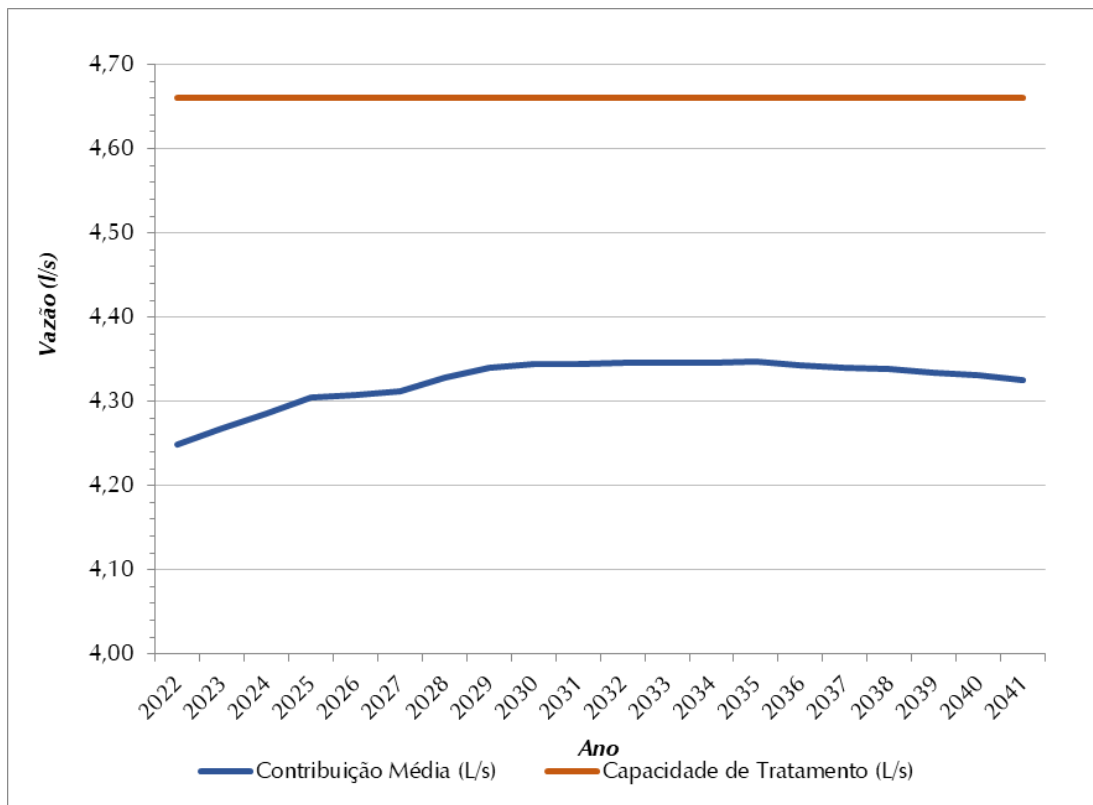


Figura 8.15 - Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s)

Os resíduos removidos mensalmente na ETE são: material retido no gradeamento de 0,02 m³, areia de 1,0 m³ e excesso de lodo não foi informado. Esses resíduos são encaminhados para ETE Limoeiro para posterior destinação final em aterro sanitário (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

Não é realizado monitoramento do volume de lodo da lagoa. Além disso, informou-se que não é utilizado adição de produtos químicos no processo.

O emissário final é constituído por tubulação em PVC com diâmetro de 150 mm e extensão total de 725,14 m. Foi feita a avaliação da capacidade de veiculação com base na vazão final de planejamento nesse emissário. A literatura recomenda os seguintes critérios para escoamento adequado: tensão trativa superior à 1,0 Pa e lâmina líquida no tubo inferior à 75% do diâmetro. Os resultados estão apresentados no **Quadro 8.22**. Ressalta-se que foi adotado o valor de declividade mínima igual a 0,02 m/m para verificação, na ausência de dados.

QUADRO 8.22 – VERIFICAÇÃO DO EMISSÁRIO FINAL

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão máxima horária de final de Plano (L/s)</i>	<i>Lâmina líquida (Y/D)</i>	<i>Velocidade (m/s)</i>	<i>Tensão Trativa (Pa)</i>
Emissário Final – ETE Floresta do Sul	725,14	150	4,3	0,31	0,97	5,33

Verifica-se a partir do **Quadro 8.22** que o emissário apresenta valores de lâmina líquida e tensão trativa dentro dos valores recomendados da literatura técnica.

8.9.4 Qualidade do efluente tratado

Conforme as premissas apresentadas no item 8.7.4, ao se analisar a projeção populacional e, a evolução de cargas orgânicas no SES Floresta do Sul, observa-se o baixo crescimento de ambos os parâmetros nos sistemas existentes em Presidente Prudente, como apresentado na **Figura 8.16**.

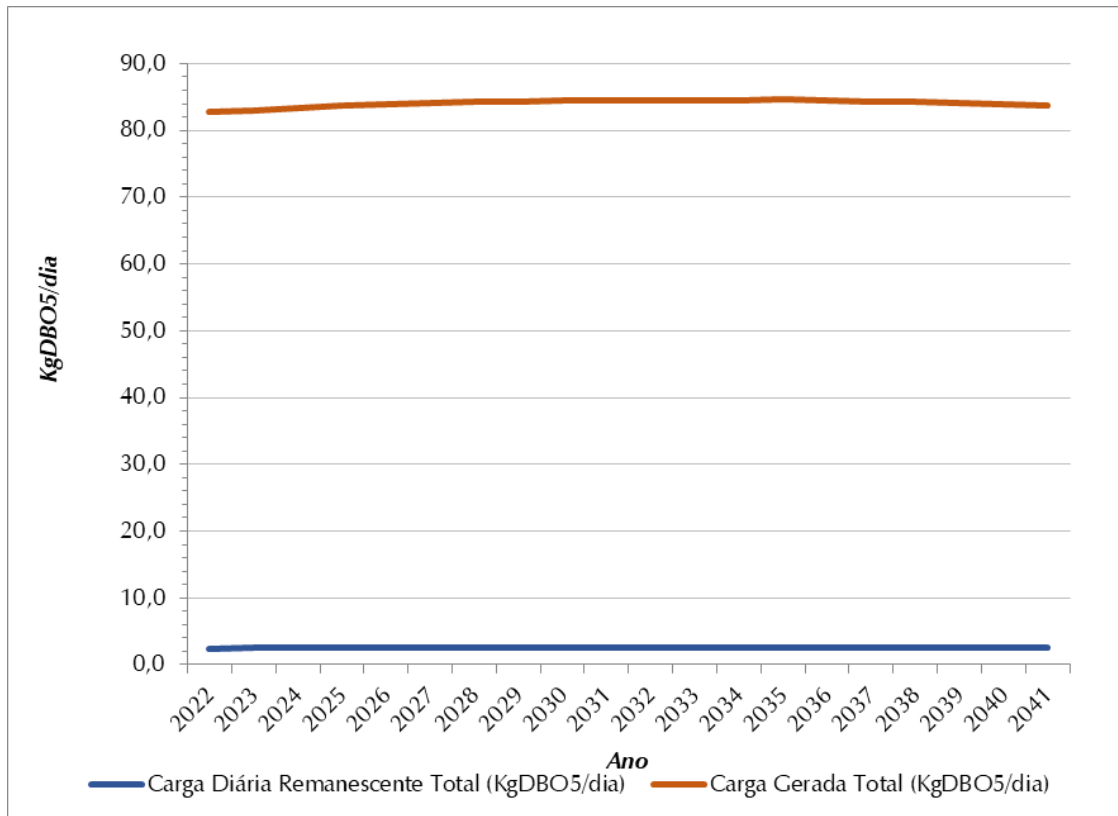


Figura 8.16 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO_{5,20}/dia) – SES Floresta do Sul

As demais informações a respeito da qualidade do efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário de Presidente Prudente estão apresentadas no item 8.7.4.

8.10 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ENEIDA

8.10.1 Coleta e Afastamento

O sistema de coleta de esgoto possui total de 1,30 km de rede coletora e 0,46 km de emissário, sendo constituída de malha de tubulações de PVC e manilha de barro vitrificado com diâmetro de 150 mm, conforme apresentado nos Quadros 4.41 e 4.42. Não foram apontados problemas operacionais, porém é de se esperar que o sistema de esgotamento sofrerá ampliações, de acordo com o crescimento vegetativo do município.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado dos sistemas de esgotamento sanitário da área atendida, o mesmo de extrema importância para o município, de modo que a sua elaboração é recomendada neste plano.

Em relação à rede coletora e emissário existentes, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. Para este planejamento, considerou-se que os coletores, interceptores e emissário são adequados até final de plano.

8.10.2 Estação Elevatória de Esgoto

Na EEE foi avaliada a disponibilidade de unidade reserva de conjuntos motobombas, e de gerador, bem como a verificação da capacidade do conjunto ao longo do período de planejamento e da velocidade de escoamento nas linhas de recalque.

O SES Eneida possui uma estação elevatória de esgoto, a EEE 37 - Eneida, com a vazão nominal de 3,0 L/s, responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE. A EEE possui bomba reserva, no entanto, não possui gerador de emergência, o que apresenta risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamentos em caso de falta de energia elétrica, de forma que se recomenda a implantação de gerador na elevatória.

A projeção da contribuição municipal não é setorizada por bairro, de modo que a análise da capacidade das elevatórias é feita de maneira simplificada, ou seja, considerando que a contribuição é proporcional ao número de economias atendidas pela unidade. Ao todo, o sistema conta com 260 economias, das quais 163 economias são atendidas pela EEE (62,7%). A máxima contribuição média é de 1,3 L/s em 2030, sendo a contribuição a ser atendida pela EEE de 0,8 L/s.

No **Quadro 8.23** apresenta-se a avaliação da capacidade de veiculação da vazão nas linhas de recalque das estações elevatórias de esgoto. Para avaliação das linhas de recalque, considerou-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011).

QUADRO 8.23 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA LINHA DE RECALQUE

<i>Aduтора</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão de Operação (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível (L/s)</i>
EEE 37 - Eneida	335,80	100	3,0	0,4	23,6

Verifica-se que a capacidade instalada de 3,0 L/s é superior à máxima contribuição média prevista de 0,8 L/s. E de acordo com o **Quadro 8.23** a linha de recalque da EEE 37 – Eneida apresenta velocidade inferior ao limite mínimo recomendado de 0,6 m/s na literatura, o que pode ocasionar deposição de sedimentos na tubulação. Dessa forma, é recomendado o aumento da vazão de operação, com a diminuição do tempo de funcionamento.

8.10.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no distrito é encaminhado para a ETE Eneida, com capacidade nominal de 2,2 L/s. A máxima vazão média prevista ao longo do horizonte de planejamento é de 1,3 L/s, ou seja, 43% abaixo da capacidade nominal, como pode ser observado na **Figura 8.17**. Assim, considerou-se que a ETE é suficiente para atendimento do período de planejamento.

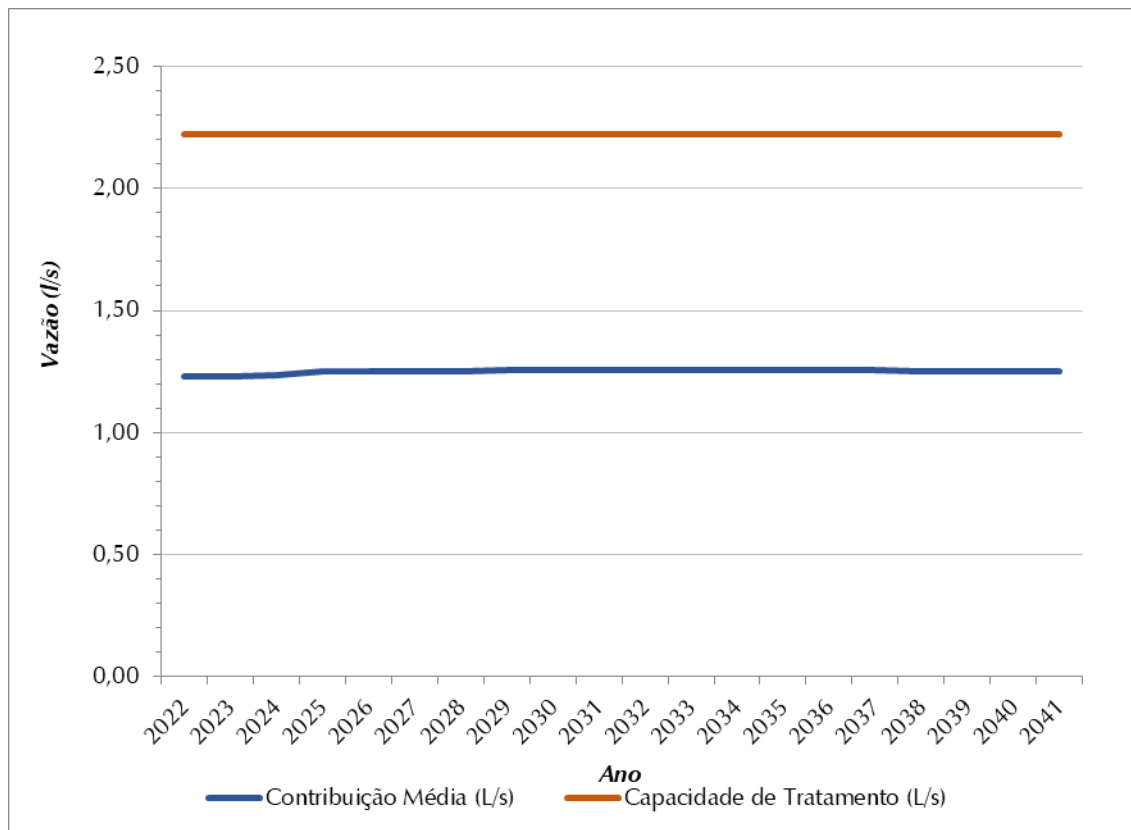


Figura 8.17 - Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s)

Os resíduos removidos mensalmente na ETE, material retido nos gradeamentos (0,02 m³) e areia (0,8 m³) são encaminhados para ETE Limoeiro para posterior destinação final em aterro sanitário (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

O emissário final é constituído por tubulação em manilha de barro vitrificado com diâmetro de 150 mm e extensão total de 458,75 m. Foi feita a avaliação da capacidade de veiculação com base na vazão final de planejamento nesse emissário. A literatura recomenda os seguintes critérios para escoamento adequado: tensão trativa superior à 1,0 Pa e lâmina líquida no tubo inferior à 75% do diâmetro. Os resultados estão apresentados no **Quadro 8.24**. Ressalta-se que foi adotado o valor de declividade mínima igual a 0,02 m/m para verificação, na ausência de dados.

QUADRO 8.24 – VERIFICAÇÃO DO EMISSÁRIO FINAL

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão máxima horária de final de Plano (L/s)	Lâmina líquida (Y/D)	Velocidade (m/s)	Tensão Trativa (Pa)
Emissário Final – ETE Floresta do Sul	725,14	150	1,3	0,18	0,70	3,29

Verifica-se a partir do **Quadro 8.24** que o emissário apresenta valores de lâmina líquida e tensão trativa dentro dos valores recomendados da literatura técnica.

8.10.4 Qualidade do efluente tratado

Conforme as premissas apresentadas no item 8.7.4, ao se analisar a projeção populacional e, a evolução de cargas orgânicas no SES Eneida, observa-se o baixo crescimento de ambos os parâmetros nos sistemas existentes em Presidente Prudente, como apresentado na **Figura 8.18**.

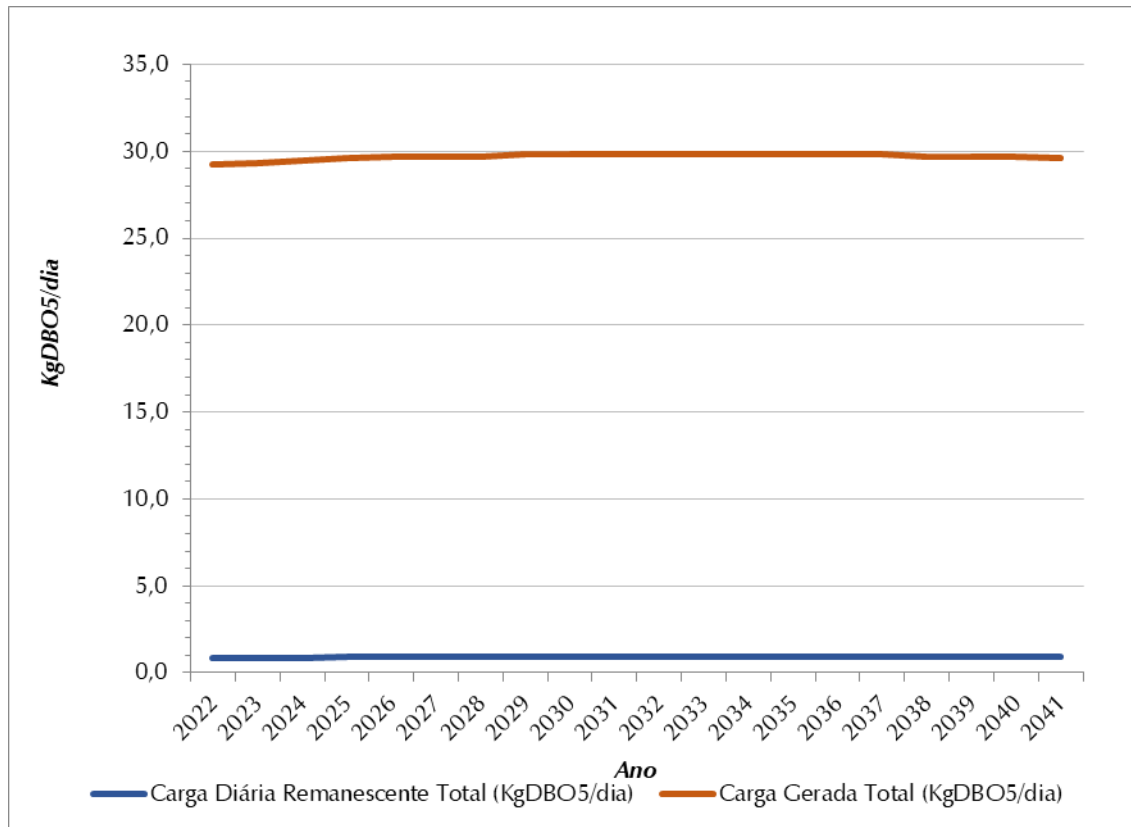


Figura 8.18 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO_{5,20}/dia) – SES Eneida

As demais informações a respeito da qualidade do efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário de Presidente Prudente estão apresentadas no item 8.7.4.

8.11 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO AMELIÓPOLIS

8.11.1 Coleta e Afastamento

O sistema de coleta de esgoto possui total de 4,42 km de rede coletora e 3,52 km de emissário. As tubulações da rede são de PVC com diâmetro de 150 mm, conforme apresentado nos **Quadros 4.45** e **4.46**. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais, porém é de se esperar que o sistema de esgotamento sofra ampliações, de acordo com o crescimento vegetativo do município.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário da área atendida, o mesmo de extrema importância para o município, de modo que a sua elaboração é recomendada neste plano.

Em relação à rede coletora e emissário existentes, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

8.11.2 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no distrito é encaminhado para a ETE Ameliópolis, com capacidade nominal de 1,8 L/s. A máxima vazão média prevista ao longo do horizonte de planejamento é de 1,6 L/s, ou seja, 11% abaixo da capacidade nominal, como pode ser observado na **Figura 8.19**. Assim, considerou-se que a ETE é suficiente para atendimento do período de planejamento.

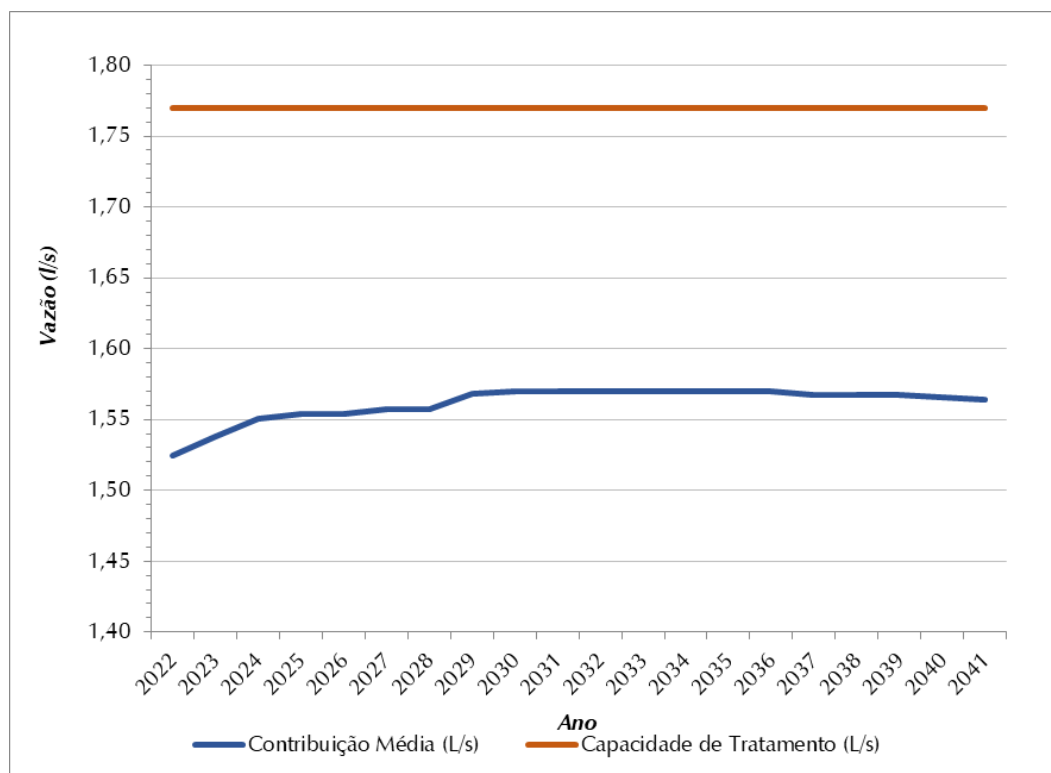


Figura 8.19 - Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s)

O volume de material retido no gradeamento é de 0,5 m³, e na caixa de areia de 0,02 m³, além disso foi informado que não há remoção de lodo nas lagoas. Os resíduos são encaminhados para ETE Limoeiro para posterior destinação final em aterro sanitário (não identificado), de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

Não é realizado monitoramento do volume de lodo da lagoa. Além disso, informou-se que não é utilizado produto químico no processo.

O emissário final é constituído por tubulação em PVC, com diâmetro de 150 mm e extensão total de 334,96 m. Foi feita a avaliação da capacidade de veiculação, a partir da vazão média final de planejamento nesse emissário. A literatura recomenda os seguintes critérios para escoamento adequado: tensão trativa superior à 1,0 Pa e lâmina líquida no tubo inferior à 75%

do diâmetro. Os resultados estão apresentados no **Quadro 8.25**. Ressalta-se que foi adotado o valor de declividade mínima igual a 0,02 m/m para verificação, na ausência de dados.

QUADRO 8.25 – VERIFICAÇÃO DO EMISSÁRIO FINAL

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Vazão máxima de Plano (L/s)	Lâmina líquida (Y/D)	Velocidade (m/s)	Tensão Trativa (Pa)
Emissário – ETE Ameliópolis	334,96	150	1,6	0,18	0,71	3,35

Verifica-se a partir do **Quadro 8.25** que o emissário apresenta valores de lâmina líquida e tensão trativa dentro dos valores recomendados da literatura técnica.

8.11.3 Qualidade do efluente tratado

Conforme as premissas apresentadas no item 8.7.4, ao se analisar a projeção populacional e, a evolução de cargas orgânicas no SES Ameliópolis, observa-se o baixo crescimento de ambos os parâmetros nos sistemas existentes em Presidente Prudente, como apresentado na **Figura 8.20**.

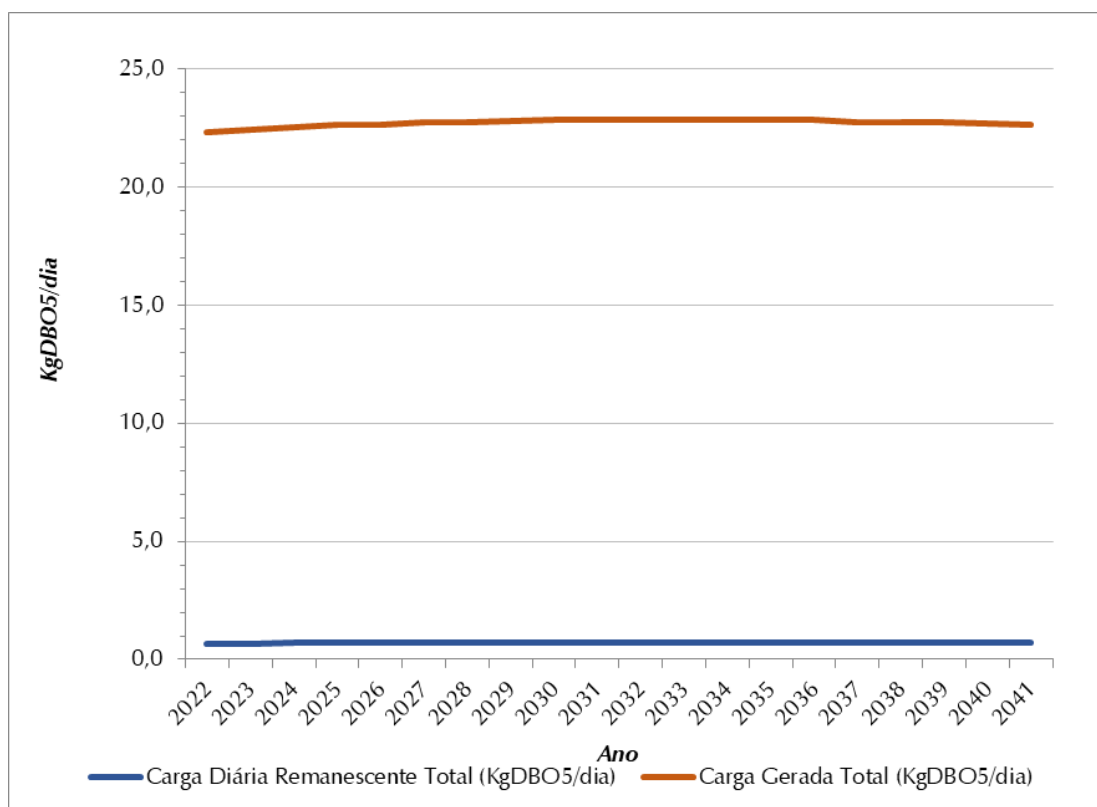


Figura 8.20 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO_{5,20}/dia) – SES Ameliópolis

As demais informações a respeito da qualidade do efluente tratado dos sistemas de esgotamento sanitário de Presidente Prudente estão apresentadas no item 8.7.4.

8.12 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

8.12.1 Titularidade da Prestação dos Serviços

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Presidente Prudente são prestados pela SABESP. Trata-se de uma empresa privada de economia mista, com personalidade jurídica própria, com autonomia administrativa, econômica e financeira.

Sua finalidade consiste em estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em Engenharia Sanitária, as obras relativas à construção ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, bem como administrar, operar, manter, conservar e explorar diretamente os serviços de água e esgoto sanitário, além de lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas desses serviços.

As vantagens da concessão dos serviços de saneamento são as seguintes:

- ✓ Maior facilidade de obtenção de fontes de financiamento
- ✓ Não é influenciada pela política local na tomada de decisões, sendo responsável pela fixação de tarifas de água e esgoto.

8.12.2 Legislação Aplicável

Em função das novas referências, em termos da legislação institucional em vigor, deve-se destacar que os planos municipais de saneamento deverão obedecer às exigências das Leis Federais nº 11.445/07 (Lei Nacional do Saneamento Básico e sua regulamentação – Decreto nº 7.217/10) e 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos); outras leis de referência são as Leis nº 11.079/04 (Lei das Parcerias Público-Privadas), Lei nº 8.987/95 (Lei de Concessões) e, no campo da regulação dos serviços, a Lei Complementar nº 1.025/07, que criou a ARSESP.

Deve-se destacar também a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à ANA competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento. A meta do Governo Federal é alcançar a universalização até 2033, garantindo que 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% ao tratamento e a coleta de esgoto.

Deve-se, também, levar em conta a Lei Estadual nº 7.663/91, centrada na Política Estadual de Recursos Hídricos, e demais documentos que orientam a elaboração dos planos nacionais, estaduais, municipais ou regionais (como portarias, resoluções, guias, leis orgânicas municipais etc.).

Na esfera municipal, pode-se destacar a Lei Orgânica do Município de Presidente Prudente, de 27 de março de 1996, que dispõe sobre as competências de cada entidade governamental, incluindo as responsáveis pelos serviços de saneamento básico e meio ambiente.

9. OBJETIVOS E METAS

9.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

Neste capítulo são definidos os objetivos e as metas para o município de Presidente Prudente, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos capítulos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de planejamento, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão mais bem detalhados em nível do território do município, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do Plano Municipal.

9.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas aos planos municipais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

- ✓ As articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor de saneamento, que envolvem o abastecimento de água e a coleta e o tratamento de esgoto;
- ✓ As ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 22, com destaques para a diluição de esgotos domésticos, irrigação, geração de energia elétrica, com ênfase na diluição de efluentes industrial.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 22, o Diagnóstico efetuado indicou que:

- ✓ Os Índices de Atendimento de Água do SNIS foram considerados bons para 38% dos municípios da UGRHI 22, enquanto 54% foram classificados como Regular e um município com índice Ruim, resultado decorrente das diferenças socioeconômicas encontradas entre os municípios da bacia (CBH-PP, 2019).

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, as conclusões obtidas do Diagnóstico são as seguintes:

- ✓ Os municípios da UGRHI 22 possuem sistemas de tratamento de esgoto que ainda não atendem a totalidade da população.

Sob tais conclusões, os planos municipais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- ✓ Buscar a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ✓ Apenas em casos isolados de pequenas comunidades da área rural admitir metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Aumentar a eficiência na distribuição de água potável, o que significa reduzir o índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados; e,
- ✓ Maximizar os índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos em que possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante.

9.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, este estudo deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desta revisão e atualização dos planos de saneamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das medidas necessárias:

- ✓ 2020 a 2022 – elaboração dos planos municipais;
- ✓ 2022 até o final de 2026 – obras emergenciais e de curto prazo;
- ✓ 2027 até o final de 2031 – obras de médio prazo;
- ✓ 2032 até o final de 2041 – obras de longo prazo.

9.3.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

No **Quadro 9.1** encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas de abastecimento de água com soluções coletivas. O período considerado está relacionado com horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2022 e 2041.

Caberá ao prestador de serviços implementar ações que assegurem o controle e a redução no índice de perdas no abastecimento de água do município, não intermitência no abastecimento e melhoria dos processos de tratamento, consoante metas definidas em conjunto com os contratantes e a ARSESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo,

após a edição das respectivas Normas de Referência da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, mediante formalização de Termo Aditivo ao contrato vigente.

Considerando que até a finalização deste plano municipal não ocorreu a edição da Norma de Referência sobre redução de perdas da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, optou-se por sugerir como meta a projeção do índice de perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água do ano de 2041.

QUADRO 9.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE ATENDIMENTO, PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM SOLUÇÕES COLETIVAS

Serviços de Saneamento	ÁREA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 100%	Índice de atendimento ≥ 99%	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 211 L/lig.dia	Índice de Perdas 237 L/lig.dia	até 2041
Esgoto	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 100%	Índice de coleta e tratamento ≥ 90%	até 2033
		Índice de Tratamento 100%		

Nota: Os sistemas atendidos pelas soluções coletivas correspondem a 100% da população urbana e 54,5% da população rural. A Sabesp considera como obrigação da prestadora a disponibilidade do serviço na área atendível/abrangência definida com o Município, representado pelo índice de cobertura de redes.

No **Quadro 9.2** encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas de abastecimento de água com soluções individuais. O período considerado está relacionado com horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2022 e 2041.

QUADRO 9.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE ATENDIMENTO E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Serviços de Saneamento	ÁREA RURAL			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 94,5 %	Índice de Atendimento 99%	Longo Prazo até 2033
Esgoto	Universalizar a coleta e tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 0 %	Índice de Atendimento 90%	Longo Prazo até 2033

Nota: Os sistemas atendidos pelas soluções individuais correspondem a 0% da população urbana e 45,5% da população rural.

Para que os objetivos sejam atendidos, em decorrência das características particulares do município, na qual as soluções coletivas de abastecimento de água e esgotamento sanitário atendem a população urbana e uma parcela da população rural, as proposições elaboradas são apresentadas considerando como alternativa para que seja possível atingir a universalização:

- ✓ Uma parcela da população rural deverá ser atendida através de soluções coletivas, considerando o crescimento vegetativo dos bairros já atendidos por serviços públicos;
- ✓ Uma parcela da população rural deverá ser atendida através de soluções individuais, visto que, de acordo com o Censo 2010, a área rural do município possui baixa densidade populacional, além das projeções populacionais indicarem a diminuição populacional.

10. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS

10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SEDE

10.1.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Sede é composto por três mananciais superficiais, sendo dois de abastecimento e um de reserva de emergência. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no **Quadro 10.1**, como referência.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA SEDE - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	728,07	828,30	1.129,00
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	745,38	846,97	1.151,76
2031	Obras de Médio Prazo	760,90	863,30	1.170,51
2041	Obras de Longo Prazo	760,56	862,01	1.166,37
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+5%	+4%	+41%

10.1.2 Mananciais

No item 8.2.1 verificou-se que a maior demanda máxima diária é de 868,0 L/s em 2035, inferior à disponibilidade hídrica atual, de 15.638,0 L/s. Assim, não foi prevista intervenção nessa unidade.

10.1.3 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Conforme pode ser observado no **Quadro 8.2**, para as vazões operacionais dos conjuntos motobombas, duas adutoras (400 mm – Balneário da Amizade e 600 mm – Represa Santo Anastácio) apresentam velocidade de escoamento acima do limite máximo de operação de 1,5 m/s. No entanto, nota-se que a soma das máximas vazões admissíveis nos trechos das adutoras é superior à demanda máxima diária futura, de 868,0 L/s (2035). Assim, as adutoras estão adequadas para atendimento do cenário futuro.

Verificou-se que todas as estações elevatórias de água bruta possuem unidade reserva, assim, não foram previstas intervenções nestas unidades.

10.1.4 Estação de Tratamento de Água

O tratamento é realizado ETA Presidente Prudente, com capacidade nominal suficiente para atender ao período de planejamento. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.1.5 Reservação

Conforme apresentado no item 8.2.4, o volume de reservação atual (28.500 m³) é suficiente para atender o volume previsto de 23.987 m³ em 2035. Assim, não foram previstas intervenções nos reservatórios.

10.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema Sede possui quatro estações elevatórias de água tratada. Todas possuem conjunto motobomba reserva instalado. Não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores e das condições de uso e manutenção das elevatórias.

O sistema conta com dez *boosters*, sendo que dois deles (*booster* São Sebastião e *booster* Humberto Salvador) não possuem conjunto motobomba reserva. No entanto, a área de atendimento do *booster* Humberto Salvador faz divisa com o Setor Alto Cohab, onde existe rede de distribuição que em caso de manutenção ou falha da bomba pode atender a área do *booster* por meio de manobra de registro. Assim, foi prevista a instalação de conjunto motobomba reserva apenas no *booster* São Sebastião.

10.1.7 Distribuição

O Quadro 10.2 apresenta as extensões de requeridas para cada ano de referência do planejamento. São necessários 1.150,54 km de rede para o final de plano (2041), o que significa aumento de 25,11 km (2%) na extensão total da rede de início de plano, de 1.125,43 km.

QUADRO 10.2– RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA SEDE EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	86.457	1.125,43
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	87.647	1.140,92
2031	Obras de Médio Prazo	88.345	1.150,00
2041	Obras de Longo Prazo	88.386	1.150,54
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%

10.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - MONTALVÃO

10.2.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Montalvão é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Verificou-se, no item 8.3.1, que a disponibilidade hídrica do município, de 328,3 L/s, atende, com folga, à demanda máxima diária total dos sistemas Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis (15,8 L/s).

Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no **Quadro 10.3**, como referência.

QUADRO 10.3 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA MONTALVÃO - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	6,07	6,84	9,16
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	6,23	7,02	9,38
2031	Obras de Médio Prazo	6,37	7,16	9,54
2041	Obras de Longo Prazo	6,37	7,15	9,50
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+5%	+5%	+4%

10.2.2 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Verificou-se que a vazão captada atualmente é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que a vazão média diária (7,3 L/s) é superior à demanda máxima diária prevista de 7,2 L/s em 2033. Não foi possível avaliar a velocidade de escoamento nas adutoras. Assim, não foram previstas intervenções nestas unidades.

10.2.3 Tratamento de Água

O tratamento é realizado por simples desinfecção e fluoretação, antes da entrada no reservatório, o que é considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.2.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.3.4, o volume de reservação atual (115 m³) não é suficiente para atender o volume previsto de 207 m³. Assim, foi prevista a implantação de novo reservatório, de 95 m³.

10.2.5 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA Montalvão conta com um *booster*, que possui conjunto motobomba reserva. Sua capacidade nominal é de 16,7 L/s, superior à demanda máxima prevista de 7,2 L/s. Assim, não são necessárias intervenções nesta unidade.

10.2.6 Distribuição

O Quadro 10.4 apresenta as extensões requeridas para cada ano de referência do planejamento para o SAA Montalvão

QUADRO 10.4 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA MONTALVÃO EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão rede prevista (km)
2022	Início de Plano	875	10,50
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	887	10,64
2031	Obras de Médio Prazo	894	10,73
2041	Obras de Longo Prazo	894	10,73
Acréscimos/Decréscimo sem relação a 2022 - %		+2%	+2%

Para o sistema de abastecimento de água Montalvão são necessários 10,73 km de rede para o final de plano (2041), o que significa aumento de 0,23 km (2%) na extensão total da rede de início de plano, de 10,50 km.

10.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – FLORESTA DO SUL

10.3.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Floresta do Sul é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no Quadro 10.5, como referência.

QUADRO 10.5 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA FLORESTA DO SUL - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	4,06	4,58	6,15
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	4,17	4,70	6,30
2031	Obras de Médio Prazo	4,26	4,80	6,41
2041	Obras de Longo Prazo	4,27	4,80	6,40
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+5%	+5%	+4%

10.3.2 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Verificou-se no item 8.4.1 que a vazão captada atualmente é insuficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que a vazão média diária (3,1 L/s) é inferior à demanda máxima diária prevista de 4,8 L/s em 2033. Portanto, foi prevista a implantação de mais um poço profundo, de 220 m de profundidade e capacidade de captação de 1,8 L/s.

Além disso, conforme observado no **Quadro 8.12**, a adutora apresenta velocidade de escoamento dentro da faixa de operação recomendada, ou seja, de 0,6 m/s a 1,5 m/s. Nota-se ainda que a máxima vazão admissível na adutora (6,6 L/s) é superior à demanda máxima diária futura, de 4,8 L/s, ou seja, é suficiente para todo o período de planejamento. Assim, não são necessárias intervenções nesta unidade.

10.3.3 Tratamento de Água

O tratamento é realizado por simples desinfecção e fluoretação, antes da entrada no reservatório, o que é considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.3.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.4.3, o SAA Floresta do Sul não possui volume de reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. O reservatório existente, com capacidade de 47 m³, apresenta déficit de 92 m³ em relação ao volume máximo necessário de 139 m³. Assim, foi prevista a instalação de novo reservatório, de 95 m³.

10.3.5 Distribuição

O **Quadro 10.6** apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento. Conforme pode ser observado, são necessários 5,83 km de rede para o final de plano (2041), o que significa aumento de 0,13 km (2%) na extensão total da rede de início de plano, de 5,70 km.

QUADRO 10.6 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA FLORESTA DO SUL EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão rede prevista (km)
2022	Início de Plano	575	5,70
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	583	5,78
2031	Obras de Médio Prazo	587	5,82
2041	Obras de Longo Prazo	588	5,83
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		+2%	+2%

10.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ENEIDA

10.4.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Eneida é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no **Quadro 10.7**, como referência.

QUADRO 10.7 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA ENEIDA- ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	1,89	2,13	2,86
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	1,94	2,19	2,93
2031	Obras de Médio Prazo	1,99	2,24	2,99
2041	Obras de Longo Prazo	1,98	2,22	2,95
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		<i>+5%</i>	<i>+4%</i>	<i>+3%</i>

10.4.2 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Verificou-se no item 8.5.1 que a vazão captada atualmente é insuficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que a vazão média diária (1,5 L/s) é inferior à demanda máxima diária prevista de 2,3 L/s em 2032. Portanto, foi prevista a implantação de mais um poço profundo, de 156 m de profundidade e capacidade de captação de 1,0 L/s.

Já a adutora de água bruta apresenta velocidade de escoamento dentro da faixa de operação recomendada, de 0,6 a 1,5 m/s. A capacidade máxima da adutora (6,6 L/s) é superior à demanda máxima diária prevista de 2,3 L/s, ou seja, é suficiente para todo o período de planejamento. Assim, não são necessárias intervenções nesta unidade.

10.4.3 Tratamento de Água

O tratamento é realizado por simples desinfecção e fluoretação, antes da entrada no reservatório, o que é considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.4.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.5.3, o SAA Eneida não possui volume de reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. O reservatório existente, com capacidade de 47 m³, apresenta déficit de 18 m³ em relação ao volume máximo necessário de 65 m³. Assim, foi prevista a instalação de novo reservatório, de 20 m³.

10.4.5 Distribuição

O Quadro 10.8 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento. São necessários 2,45 km de rede para o final de plano (2041), o que significa aumento de 0,05 km (2%) na extensão total da rede de início de plano, de 2,40 km.

QUADRO 10.8 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA ENEIDA EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	272	2,40
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	276	2,44
2031	Obras de Médio Prazo	278	2,45
2041	Obras de Longo Prazo	278	2,45
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		+2%	+2%

10.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - AMELIÓPOLIS

10.5.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Ameliópolis é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no Quadro 10.9, como referência.

QUADRO 10.9 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA AMELIÓPOLIS - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	1,26	1,42	1,90
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	1,30	1,46	1,95
2031	Obras de Médio Prazo	1,33	1,49	1,98
2041	Obras de Longo Prazo	1,34	1,50	1,99
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		+6%	+6%	+5%

10.5.2 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Verificou-se no item 8.6.1 que a vazão captada atualmente é insuficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que a vazão média diária (1,0 L/s) é inferior à demanda máxima diária prevista de 1,5 L/s em 2033. Portanto, foi prevista a implantação de mais um poço profundo, de 202 m de profundidade e capacidade de captação de 1,0 L/s.

Não foi possível avaliar a velocidade de escoamento da adutora. Assim, não são necessárias intervenções nesta unidade.

10.5.3 Tratamento de Água

O tratamento é realizado por simples desinfecção e fluoretação, antes da entrada no reservatório, o que é considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.5.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.6.3, o SAA Ameliópolis possui volume de reservação suficiente para atender às demandas durante o horizonte de planejamento. Não são necessárias intervenções nesta unidade.

10.5.5 Distribuição

O **Quadro 10.10** apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento. São necessários 3,07 km de rede para o final de plano (2041), o que significa aumento de 0,08 km (3%) na extensão total da rede de início de plano, de 2,99 km.

QUADRO 10.10 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA AMELIÓPOLIS EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	188	2,99
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	191	3,04
2031	Obras de Médio Prazo	193	3,07
2041	Obras de Longo Prazo	193	3,07
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+3%	+3%

10.6 RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme dados apresentados nos itens anteriores, pode-se resumir as intervenções necessárias no sistema de abastecimento de água com soluções coletivas, ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura e à SABESP. Todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo. A elaboração de arquivos executáveis com as características da rede, tais como diâmetro, material e informações geoespacializadas, é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

Em relação ao sistema de distribuição, as intervenções dependem de estudos de distribuição populacional, do conhecimento das vazões distribuídas, da característica das redes existentes (não disponíveis), e da setorização da distribuição.

O **Quadro 10.11** apresenta a relação das intervenções principais a serem realizadas no sistema de abastecimento de água, abrangendo todas as áreas atendidas pelo sistema público.

QUADRO 10.11 - RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SOLUÇÕES COLETIVAS

<i>Local</i>	<i>Sistemas</i>	<i>Unidades</i>	<i>Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
Sede	Elevação/Adução de Água Tratada	Adequação da EEAT	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Instalação de conjunto motobomba reserva no booster Humberto Salvador.
	Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Ampliação da rede de distribuição (25,11 km) e novas ligações (1.929 un.), de acordo com o crescimento vegetativo.
			Longo Prazo – Entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
Montalvão	Reservação	Reservatório	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Implantação de reservatório de 95 m ³
	Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Ampliação da rede de distribuição (0,23 km) e novas ligações (19 un.), de acordo com o crescimento vegetativo.
			Longo Prazo – Entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
Floresta do Sul	Captação	Poço Profundo	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Implantação de poço com 220 m de profundidade e capacidade de 1,8 L/s.
	Reservação	Reservatório	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Implantação de reservatório de 95 m ³
	Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Ampliação da rede de distribuição (0,13 km) e novas ligações (13 un.), de acordo com o crescimento vegetativo.

<i>Local</i>	<i>Sistemas</i>	<i>Unidades</i>	<i>Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
			Longo Prazo – Entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
Eneida	Captação	Poço Profundo	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Implantação de poço com 156 m de profundidade e capacidade de 1,0 L/s.
	Reservação	Reservatório	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Implantação de reservatório de 20 m ³
	Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Ampliação da rede de distribuição (0,05 km) e novas ligações (6 un.), de acordo com o crescimento vegetativo.
			Longo Prazo – Entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
Ameliópolis	Captação	Poço Profundo	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Implantação de poço com 202 m de profundidade e capacidade de 1,0 L/s.
	Distribuição	Rede de Distribuição	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Ampliação da rede de distribuição (0,08 km) e novas ligações (5 un.), de acordo com o crescimento vegetativo.
			Longo Prazo – Entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.

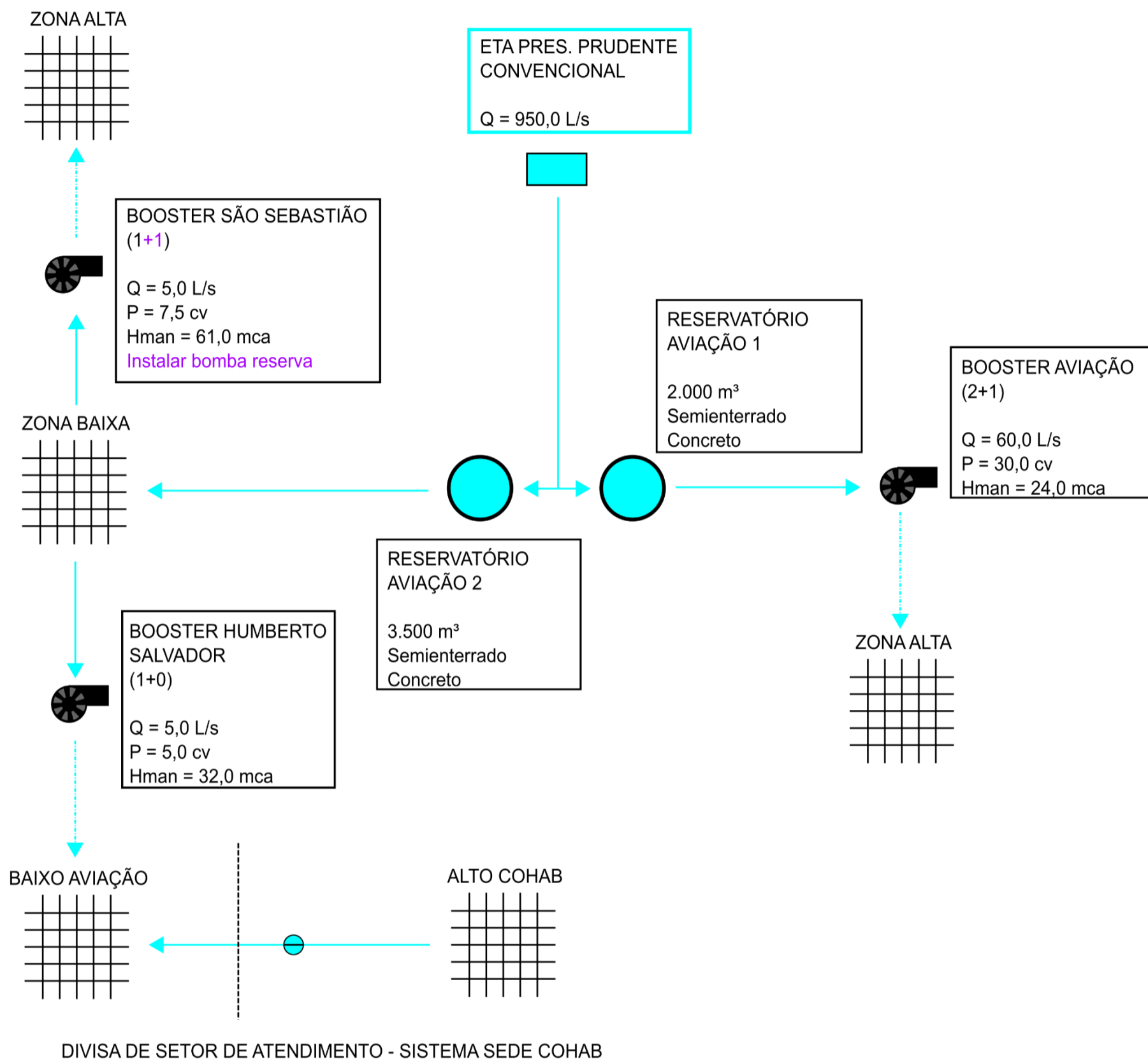
O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 211 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7; desse modo, é prevista apenas a manutenção do índice de perdas na distribuição.

Ressalta-se que a manutenção do índice de perdas na distribuição considera as dificuldades inerentes e os custos, que em geral envolvem as seguintes ações:

- ✓ Substituição de hidrômetros, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- ✓ Medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial etc.), com base em um Programa de Manutenção de Perdas.

As **Figuras 10.1 a 10.5** apresentam os croquis das intervenções propostas nos sistemas. Intervenções nas redes de distribuição não foram apresentadas.

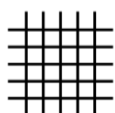
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA SEDE - AVIAÇÃO



LEGENDA



Estação Elevatória de Água Bruta/Tratada



Região Atendida



Estação de Tratamento de Água



Registro Fechado



Linha de Recalque



Reservatório



Conduto por gravidade

Figura 10.1 – Croqui das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água Sede

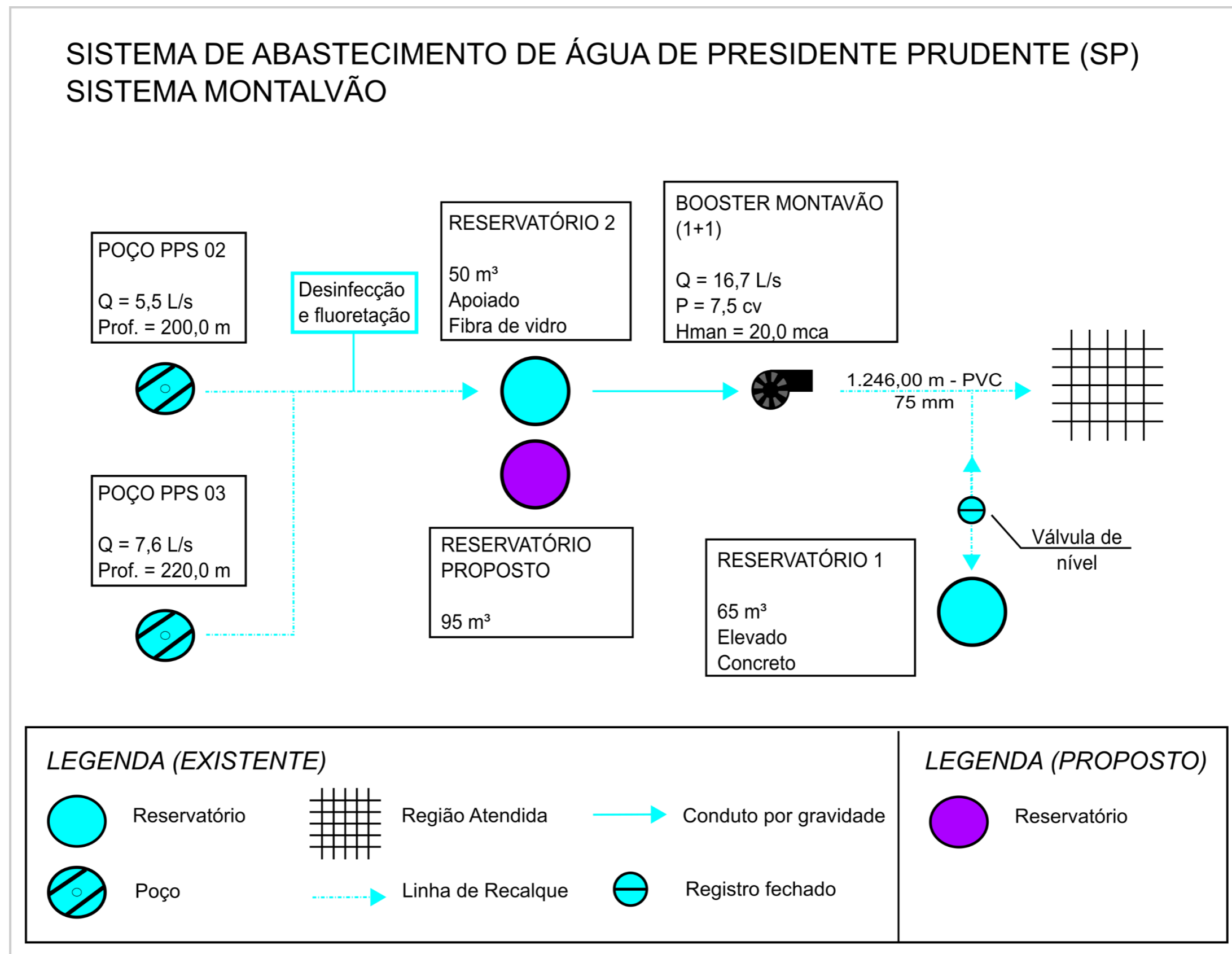


Figura 10.2 – Croqui das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água Montalvão

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA FLORESTA DO SUL

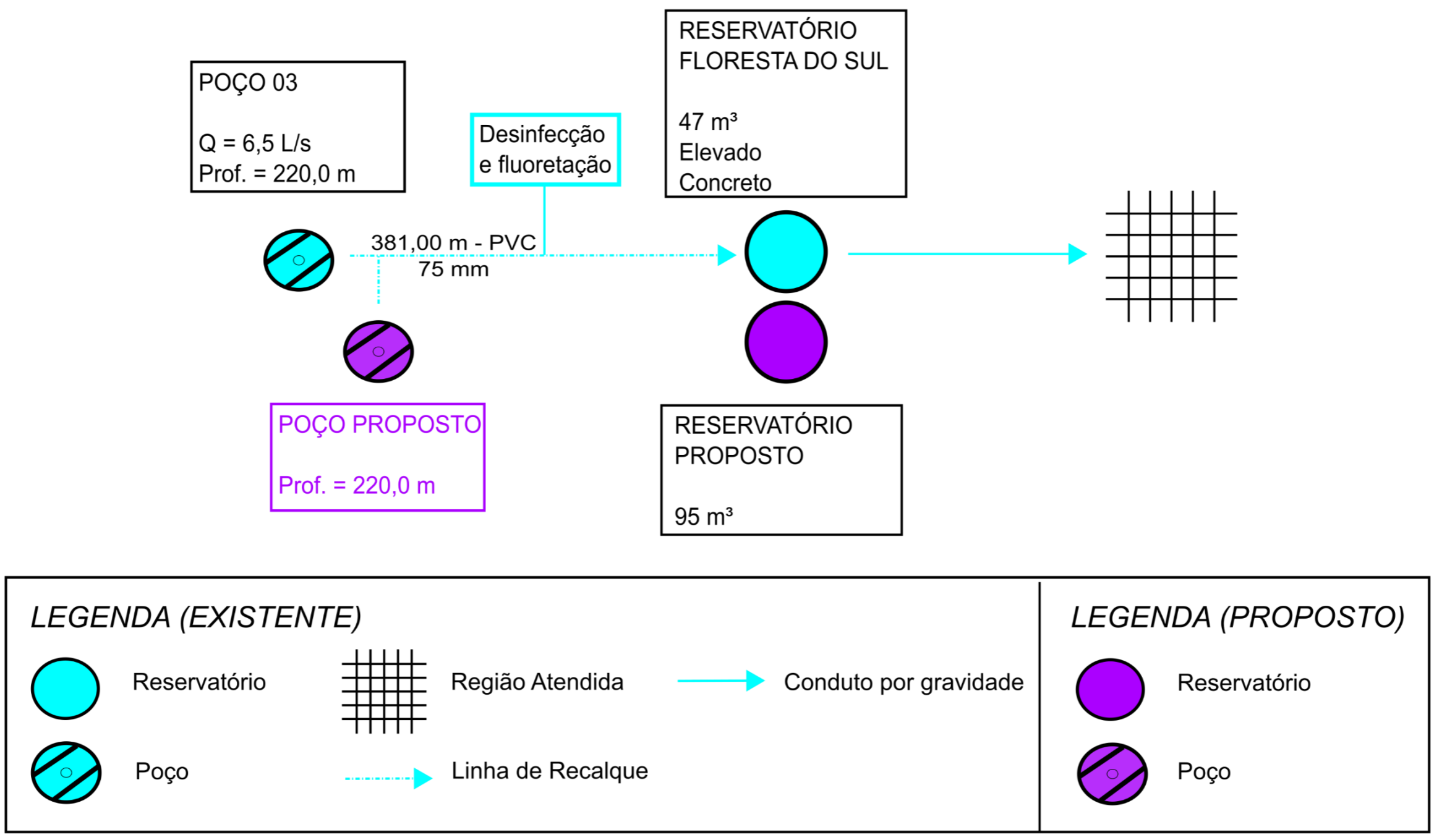


Figura 10.3 – Croqui das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água Floresta do Sul

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA ENEIDA

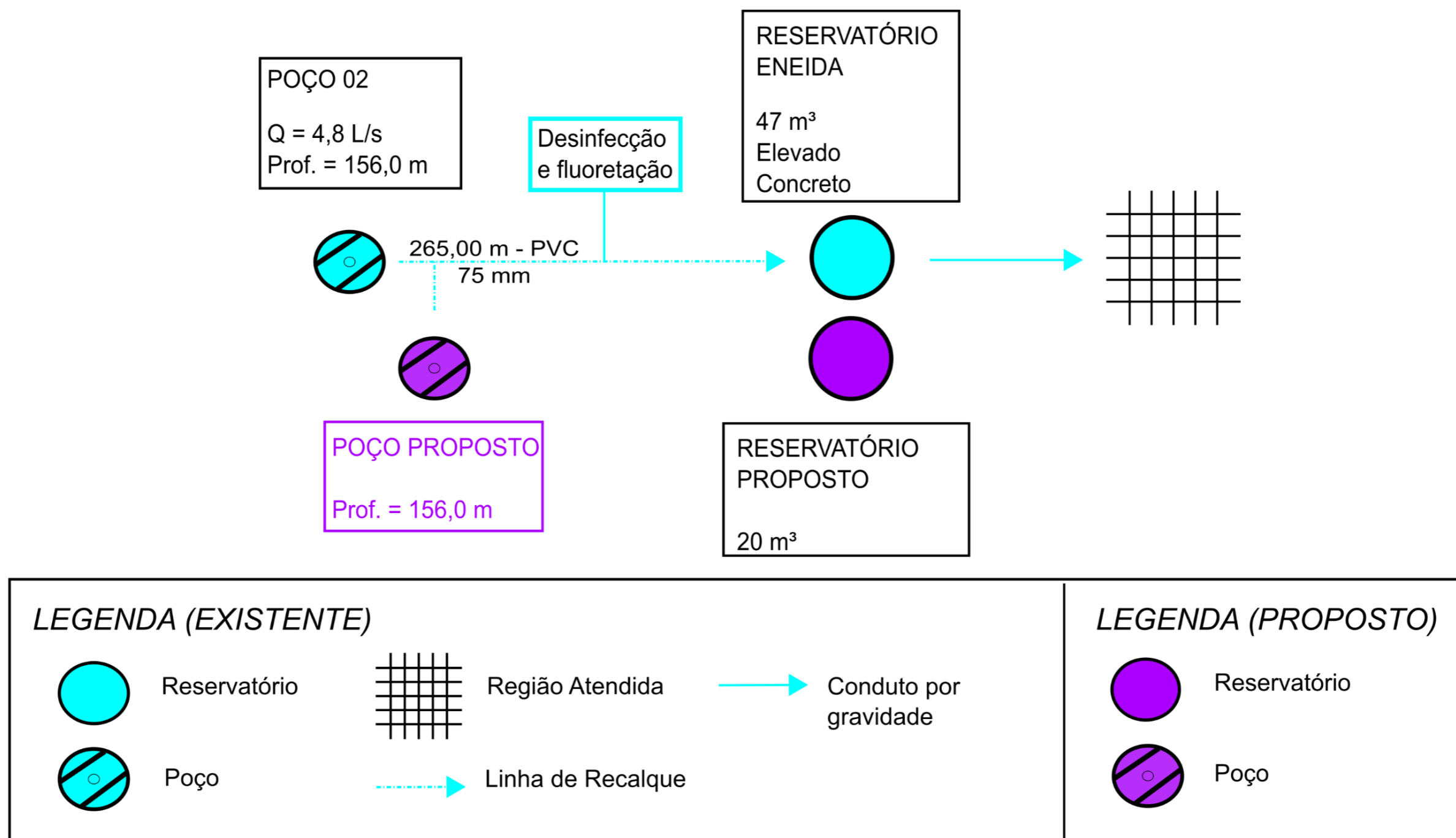


Figura 10.4 – Croqui das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água Eneida

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA AMELIÓPOLIS

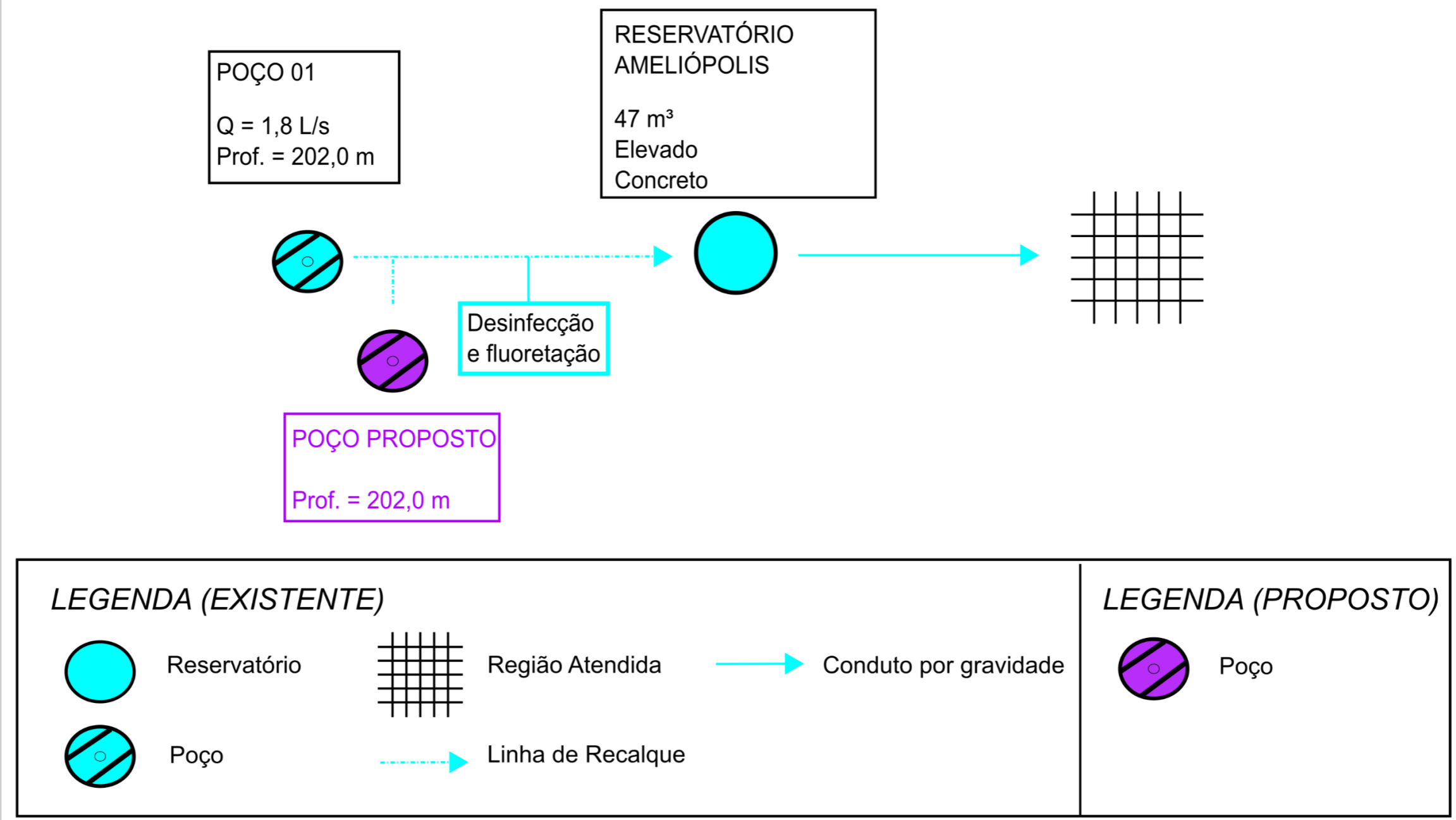


Figura 10.5 – Croqui das Intervenções Propostas no Sistema de Abastecimento de Água Ameliópolis

10.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE

10.7.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá acréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.15 e 7.16. As contribuições afluentes ao tratamento e as cargas orgânicas tratadas em termos de DBO_{5,20} referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 10.12.

QUADRO 10.12 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA SEDE - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária Tratada (KgDBO _{5,20} /dia)
2022	Início de Plano	640,19	725,01	979,45	12.814
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	648,47	734,42	992,28	12.986
2031	Obras de Médio Prazo	653,35	739,98	999,85	13.088
2041	Obras de Longo Prazo	649,53	735,38	992,91	12.970
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%	+1%	+1%

10.7.2 Coleta e Afastamento

O Quadro 10.13 apresenta as extensões de rede requeridas para a rede coletora para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.13 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA SEDE EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	86.977	941,54
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	88.174	954,50
2031	Obras de Médio Prazo	88.897	962,32
2041	Obras de Longo Prazo	88.917	962,54
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%

Assim, para este item, previu-se, a partir de 2022:

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 21 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (1.940 adicionais) para o horizonte de planejamento do projeto.

No entanto, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

10.7.3 Elevação e Adução de Esgoto

O SES Sede conta com 45 elevatórias, sendo que todas possuem conjunto motobomba reserva. Porém, 25 não possuem gerador de emergência. Nesta Revisão e Atualização dos Planos de Saneamento dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, é preconizada a instalação de geradores de emergência nas EEEs.

10.7.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.7.3, a ETE Limoeiro não apresenta capacidade suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento. Assim, foi prevista sua ampliação para 680 L/s.

10.8 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – MONTALVÃO

10.8.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá acréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.17 e 7.18. As contribuições afluentes ao tratamento e as cargas orgânicas tratadas em termos de DBO_{5,20} referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 10.14.

QUADRO 10.14 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA MONTALVÃO - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária Tratada (KgDBO _{5,20} /dia)
2022	Início de Plano	4,99	5,61	7,47	139
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	5,05	5,68	7,56	141
2031	Obras de Médio Prazo	5,09	5,73	7,63	142
2041	Obras de Longo Prazo	5,07	5,69	7,57	141
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%	+1%	+1%

10.8.2 Coleta e Afastamento

O Quadro 10.15 apresenta as extensões requeridas para a rede coletora para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.15 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA MONTALVÃO EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

<i>Ano</i>	<i>Referência</i>	<i>Número de ligações</i>	<i>Extensão de rede prevista (km)</i>
2022	Início de Plano	848	9,43
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	859	9,55
2031	Obras de Médio Prazo	866	9,63
2041	Obras de Longo Prazo	866	9,63
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		+2%	+2%

Assim, para este item, previu-se, a partir de 2022:

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 0,20 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (18 adicionais) para o horizonte de planejamento do projeto.

No entanto, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

10.8.3 Elevação e Adução de Esgoto

A EEE Montalvão possui conjunto motobomba, porém não apresenta gerador de emergência. Verificou-se, no item 8.8.2, que o conjunto motobomba e a adutora são adequados para veiculação do esgoto ao longo de todo o período de planejamento. Assim, foi previsto somente a instalação do gerador de emergência.

10.8.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.8.3, a ETE Montalvão não apresenta capacidade suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento. Assim, foi prevista sua ampliação para 6,0 L/s.

10.9 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – FLORESTA DO SUL

10.9.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá acréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.19 e 7.20. As contribuições afluentes ao tratamento e as cargas orgânicas em termos de DBO_{5,20} referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 10.16.

QUADRO 10.16 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA FLORESTA DO SUL - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária (KgDBO _{5,20} /dia)
2022	Início de Plano	4,25	4,67	5,93	83
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	4,31	4,73	6,01	84
2031	Obras de Médio Prazo	4,34	4,77	6,06	85
2041	Obras de Longo Prazo	4,33	4,75	6,03	84
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%	+2%	+1%

10.9.2 Coleta e Afastamento

O Quadro 10.17 apresenta as extensões de rede requeridas para a rede coletora para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.17 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA FLORESTA DO SUL EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	527	10,75
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	534	10,90
2031	Obras de Médio Prazo	539	11,00
2041	Obras de Longo Prazo	539	11,00
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%

Assim, para este item, previu-se, a partir de 2022:

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 0,24 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (12 adicionais) para o horizonte de planejamento do projeto.

No entanto, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

10.9.3 Elevação e Adução de Esgoto

A EEE Floresta do Sul possui conjunto motobomba reserva, porém não apresenta gerador. Verificou-se ainda que a capacidade instalada da elevatória é suficiente até final de plano. Além disso, a linha de recalque da EEE – Floresta do Sul apresenta velocidade inferior ao limite mínimo recomendado de 0,6 m/s na literatura. Portanto, nesta Revisão e Atualização dos Planos de Saneamento dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, previu-se apenas a instalação de gerador de emergência na EEE.

10.9.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.9.3, a ETE Floresta do Sul apresenta capacidade suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento. Assim, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.10 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – ENEIDA

10.10.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá acréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.21 e 7.22. As contribuições afluentes ao tratamento e as cargas orgânicas tratadas em termos de DBO_{5,20} referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 10.18.

QUADRO 10.18 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA ENEIDA - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária Tratada (KgDBO _{5,20} /dia)
2022	Início de Plano	1,23	1,42	2,00	29
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	1,25	1,45	2,04	30
2031	Obras de Médio Prazo	1,26	1,46	2,05	30
2041	Obras de Longo Prazo	1,25	1,45	2,03	30
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%	+1%	+1%

10.10.2 Coleta e Afastamento

O Quadro 10.19 apresenta as extensões requeridas para a rede coletora para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.19 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA ENEIDA EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão rede prevista (km)
2022	Início de Plano	260	1,32
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	263	1,33
2031	Obras de Médio Prazo	265	1,34
2041	Obras de Longo Prazo	265	1,34
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%

Assim, para este item, previu-se, a partir de 2022:

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 0,03 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (5 adicionais) para o horizonte de planejamento do projeto.

No entanto, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

10.10.3 Elevação e Adução de Esgoto

A EEE Eneida possui conjunto motobomba reserva, porém não apresenta gerador. Verificou-se ainda que a capacidade instalada de 3,0 L/s é superior à máxima contribuição média. Assim, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.10.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.10.3, a ETE Eneida apresenta capacidade suficiente para suportar as contribuições previstas no horizonte de planejamento.

10.11 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – AMELIÓPOLIS

10.11.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá acréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.23 e 7.24. As contribuições afluentes ao tratamento e as cargas orgânicas em termos de $DBO_{5,20}$ referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 10.20.

QUADRO 10.20 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA AMELIÓPOLIS - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária (Kg $DBO_{5,20}$ /dia)
2022	Início de Plano	1,52	1,65	2,03	22
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	1,55	1,68	2,07	23
2031	Obras de Médio Prazo	1,57	1,70	2,09	23
2041	Obras de Longo Prazo	1,56	1,69	2,08	23
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+2%	+2%	+2%	+1%

10.11.2 Coleta e Afastamento

O Quadro 10.21 apresenta as extensões de rede requeridas para a rede coletora para cada ano de referência do planejamento.

**QUADRO 10.21 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA AMELIÓPOLIS EM
RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO**

<i>Ano</i>	<i>Referência</i>	<i>Número de ligações</i>	<i>Extensão de rede prevista (km)</i>
2022	Início de Plano	165	4,47
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	167	4,53
2031	Obras de Médio Prazo	169	4,58
2041	Obras de Longo Prazo	169	4,58
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		<i>+2%</i>	<i>+2%</i>

Assim, para este item, previu-se, a partir de 2022:

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 0,11 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (4 adicionais) para o horizonte de planejamento do projeto.

No entanto, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

10.11.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.11.2, a ETE Ameliópolis apresenta capacidade suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento.

10.12 RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Com base nos dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias no sistema de esgotamento sanitário com soluções coletivas, conforme apresentado no **Quadro 10.22**, ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura Municipal e à SABESP. Evidentemente, todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias no sistema.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede coletora de esgoto completo. A elaboração de arquivos executáveis com as características da rede, tais como diâmetro, material e informações geoespacializadas, é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

QUADRO 10.22 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE

<i>Local</i>	<i>Sistema</i>	<i>Unidade</i>	<i>Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
SES Sede	Coleta e Afastamento	Rede Coletora	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 21,0 km de novas redes e 1.940 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência em 25 EEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	Ampliação da capacidade de tratamento da ETE Limoeiro de 493 L/s para 680 L/s.
SES Montalvão	Coleta e Afastamento	Rede Coletora	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 0,20 km de novas redes e 18 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência na EEE Montalvão, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	Ampliação da capacidade de tratamento da ETE de 4,5 L/s para 6,0 L/s.
SES Floresta do Sul	Coleta e Afastamento	Rede Coletora	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 0,24 km de novas redes e 12 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência na EEE do sistema, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
SES Eneida	Coleta e Afastamento	Rede Coletora	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 0,03 km de novas redes e 5 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.

<i>Local</i>	<i>Sistema</i>	<i>Unidade</i>	<i>Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	Curto Prazo - Entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência na EEE Eneida, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
SES Ameliópolis	Coleta e Afastamento	Rede Coletora	Longo Prazo – Entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 0,11 km de novas redes e 4 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.

Nas **Figuras 10.6 a 10.14** estão apresentados os croquis com as intervenções propostas para os sistemas de esgotamento sanitário com soluções coletivas.

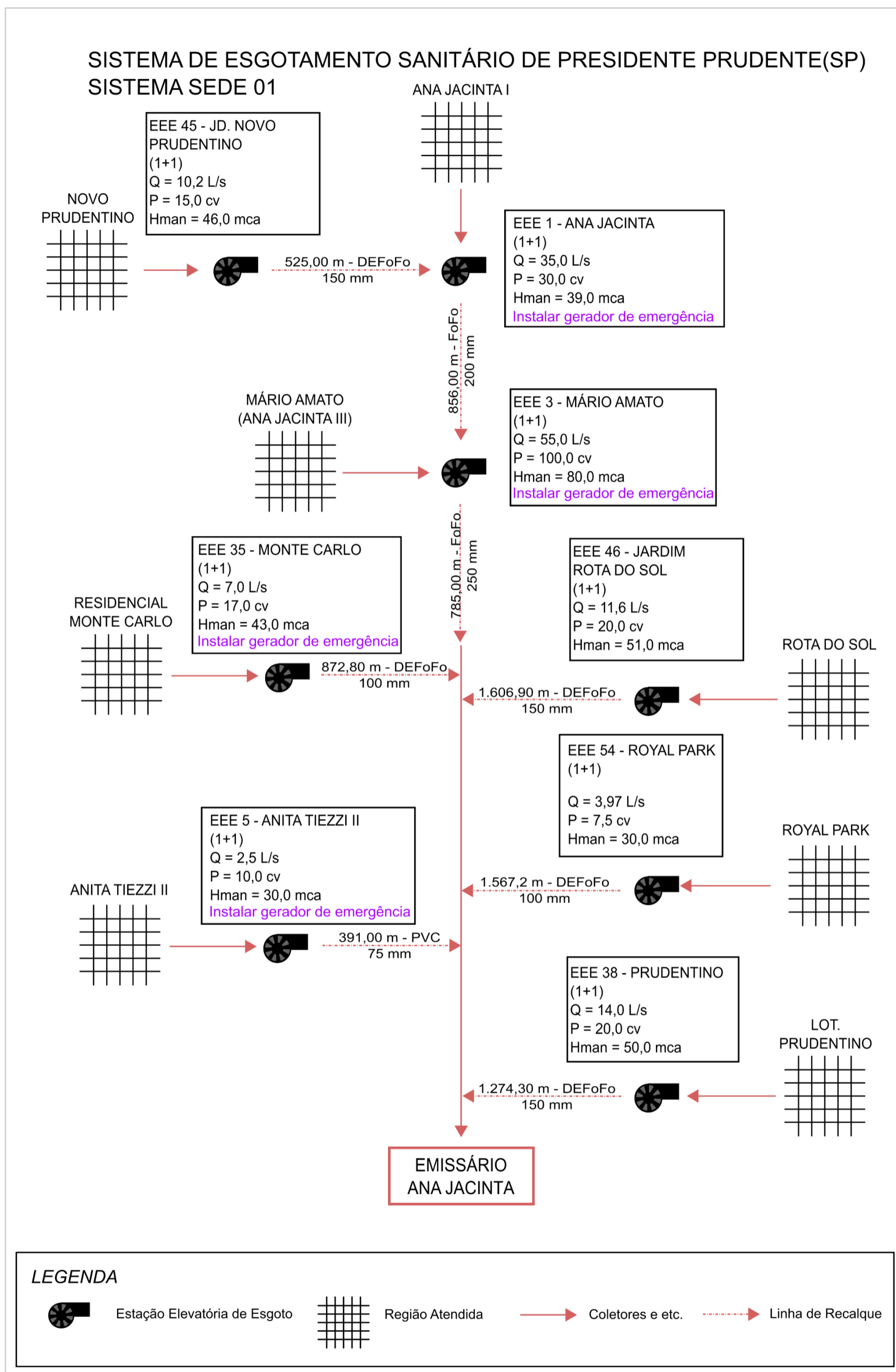


Figura 10.6 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para Sede

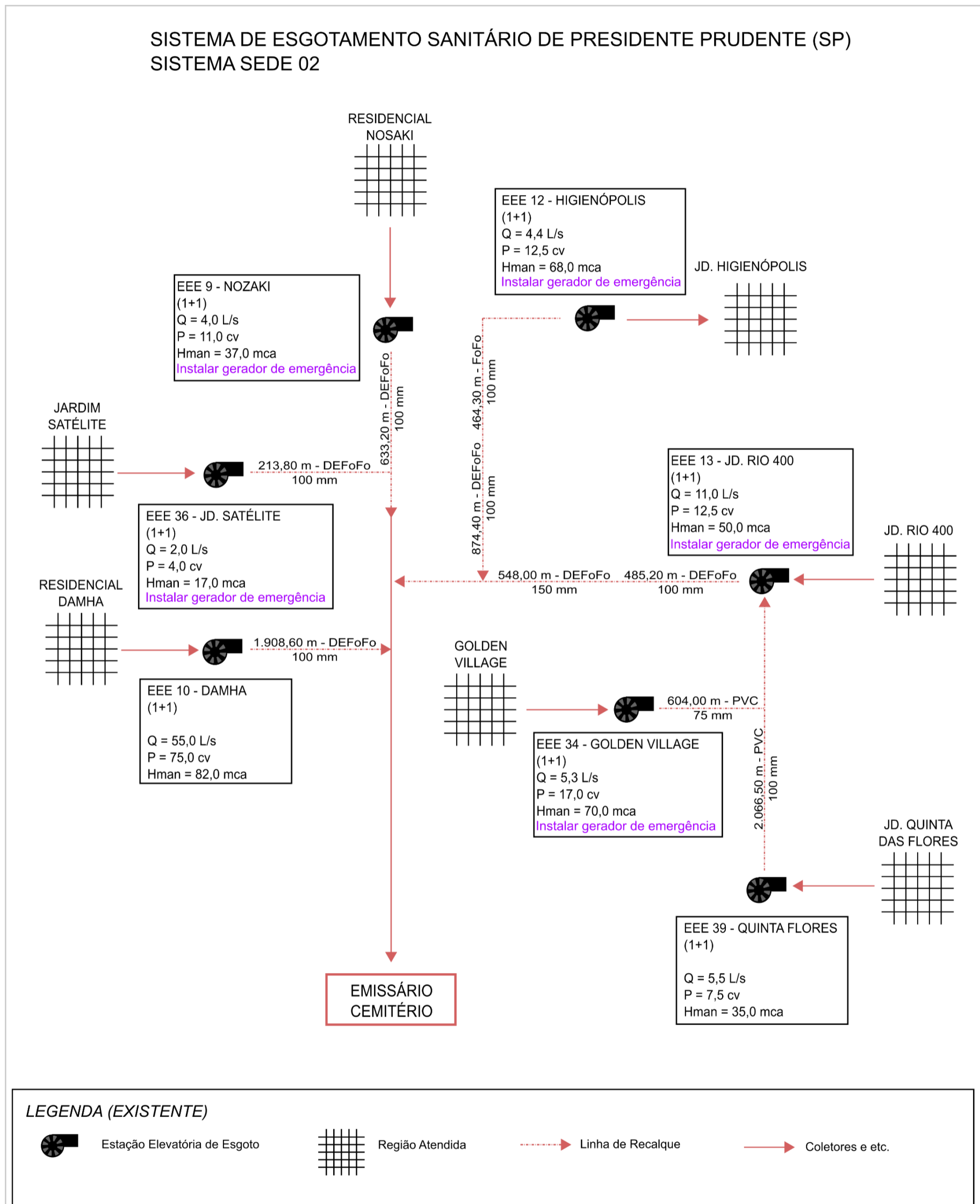


Figura 10.7 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Sede

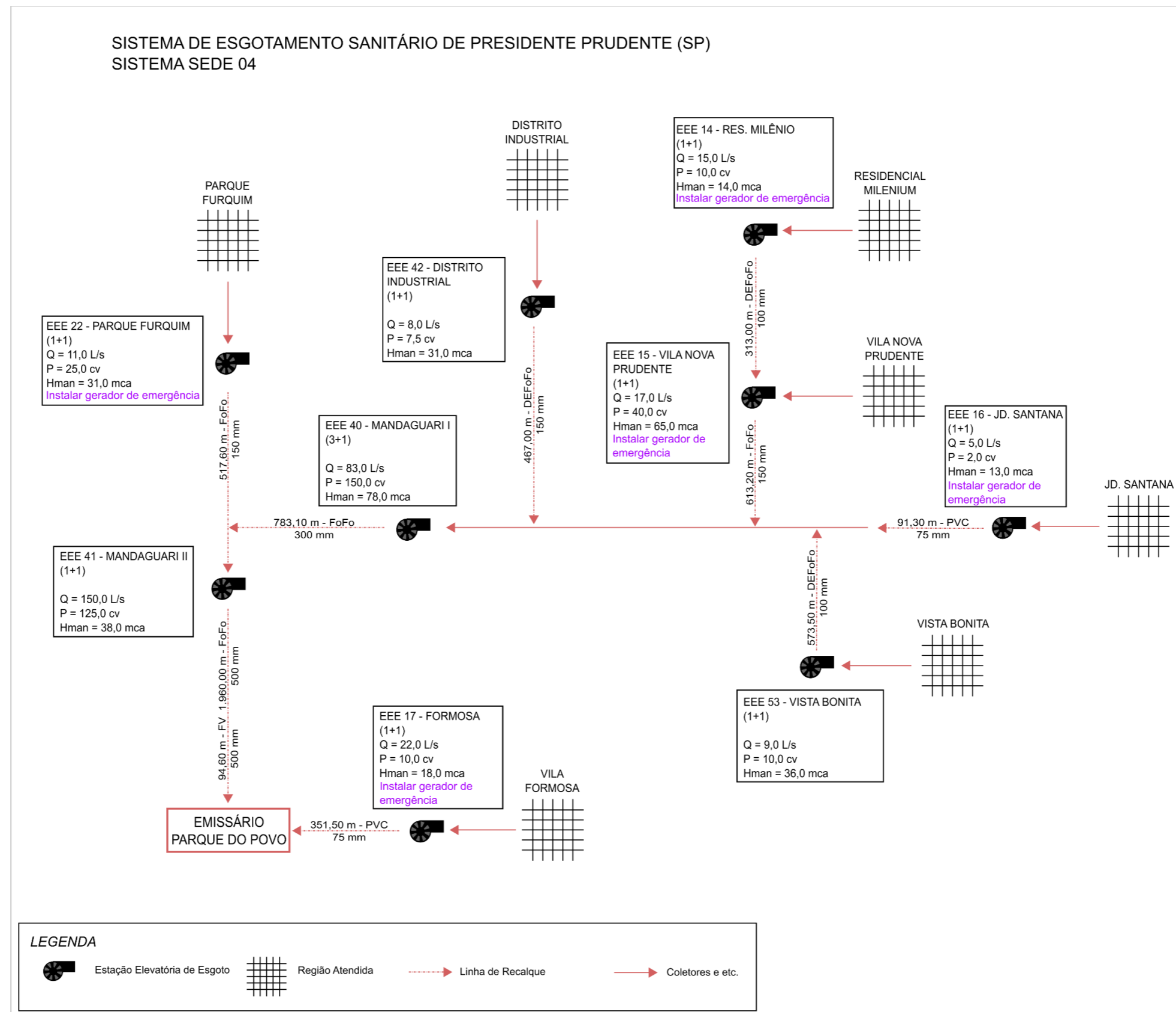


Figura 10.8 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Sede

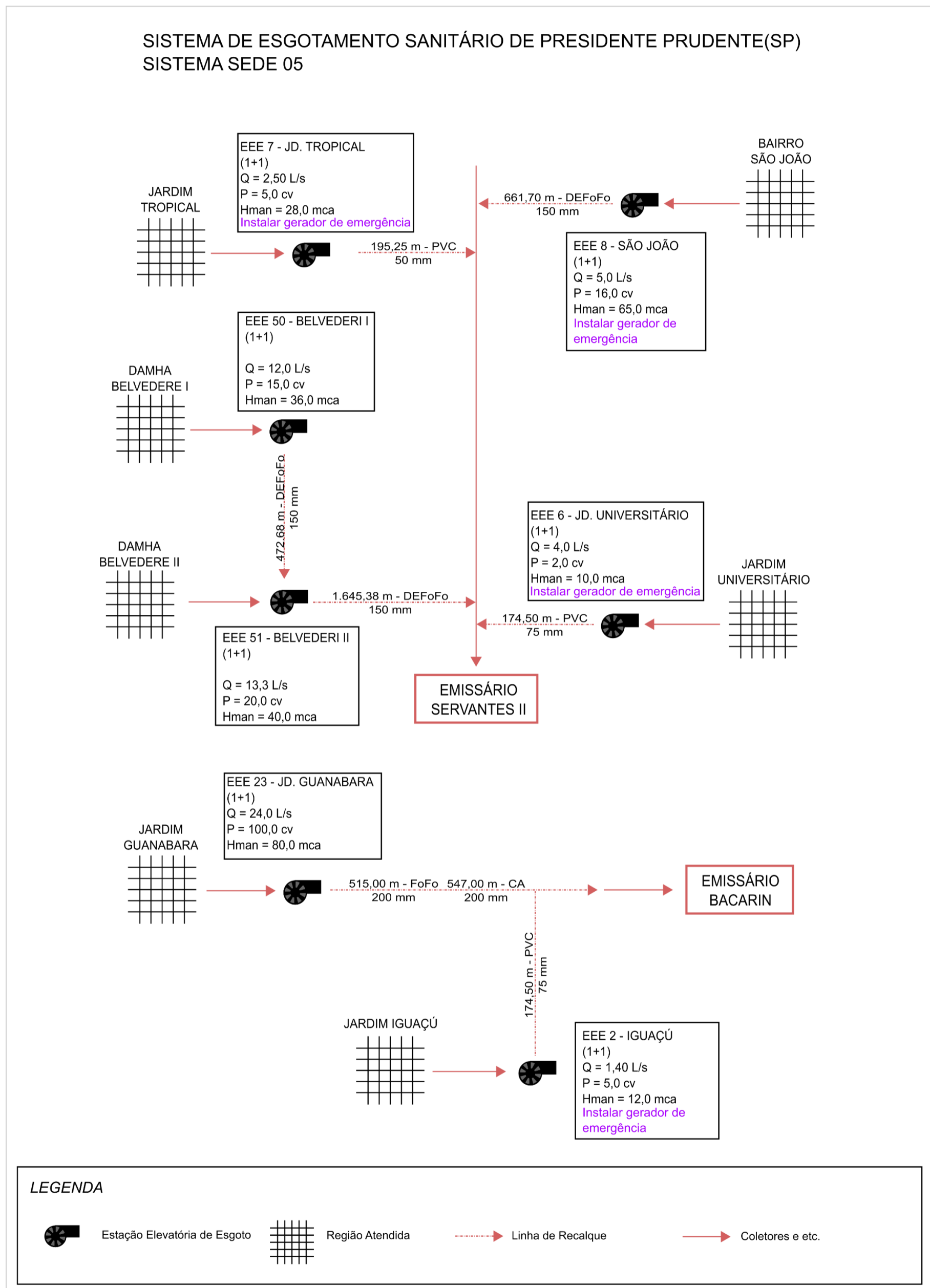


Figura 10.9 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Sede

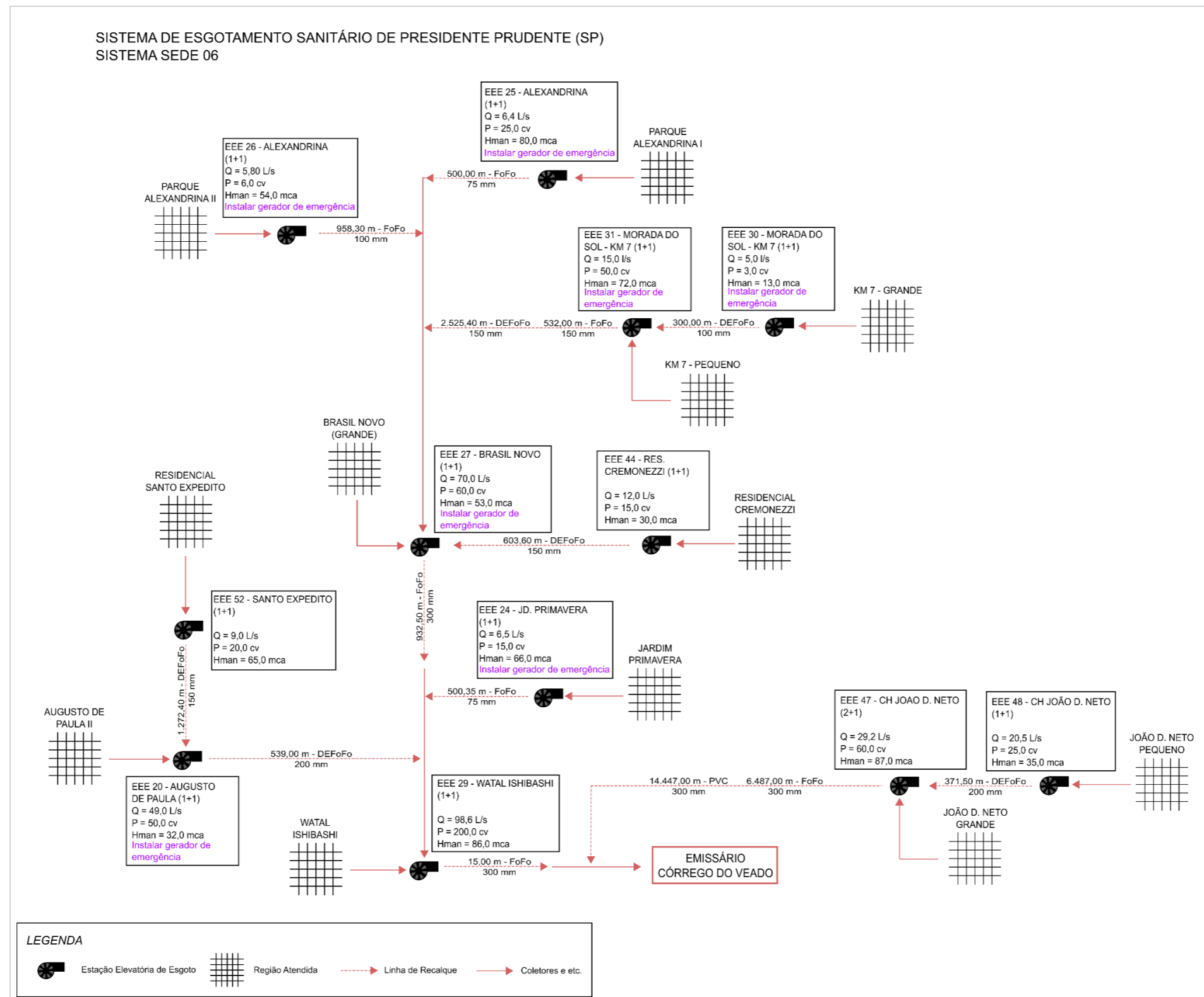


Figura 10.10 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Sede

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA SEDE - ETE LIMOEIRO

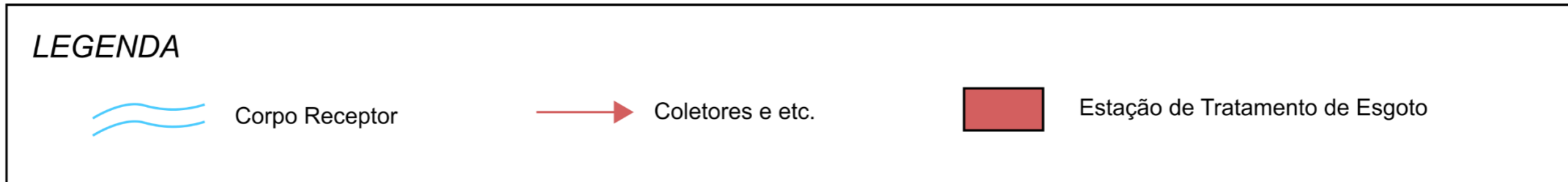
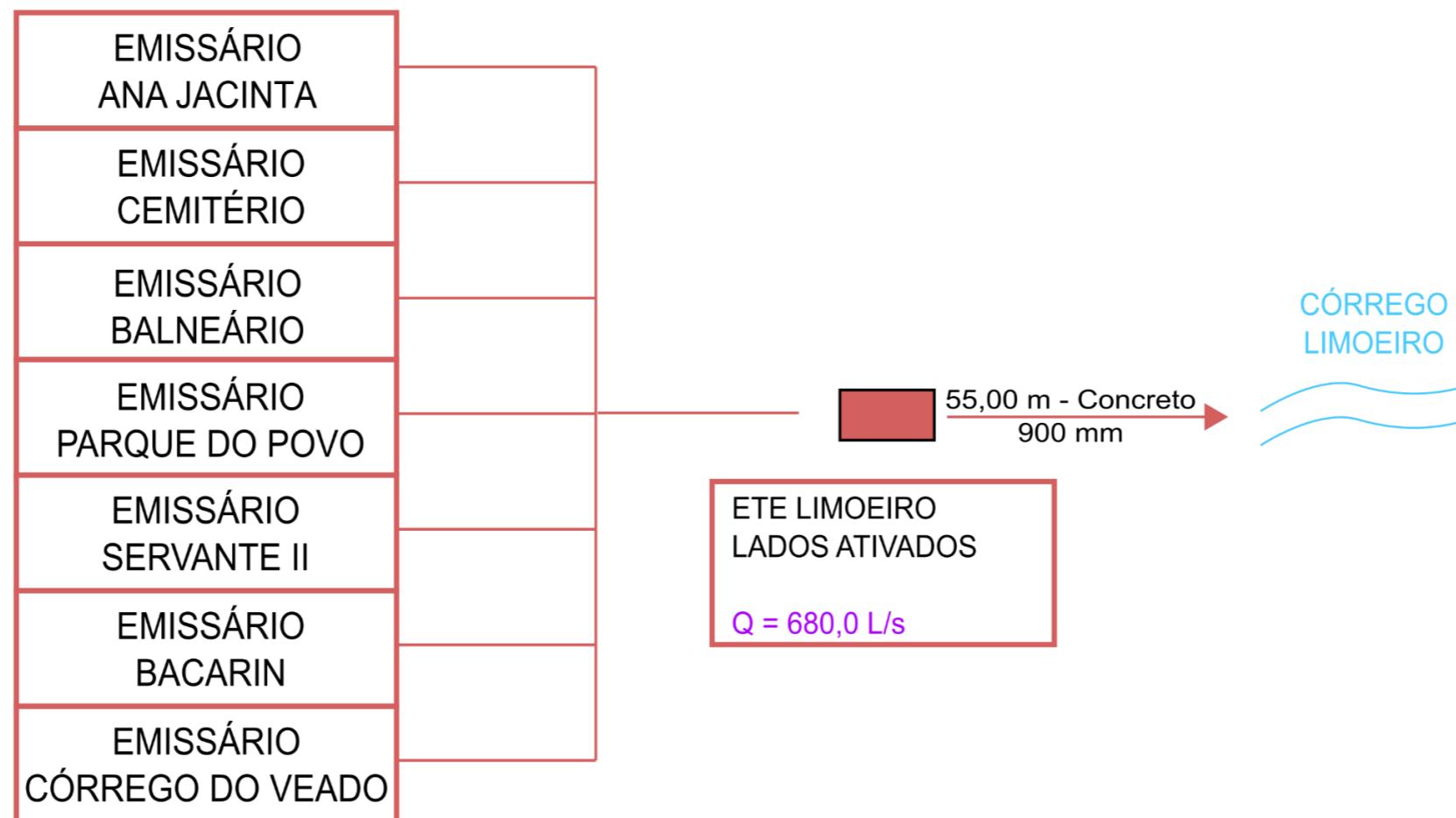
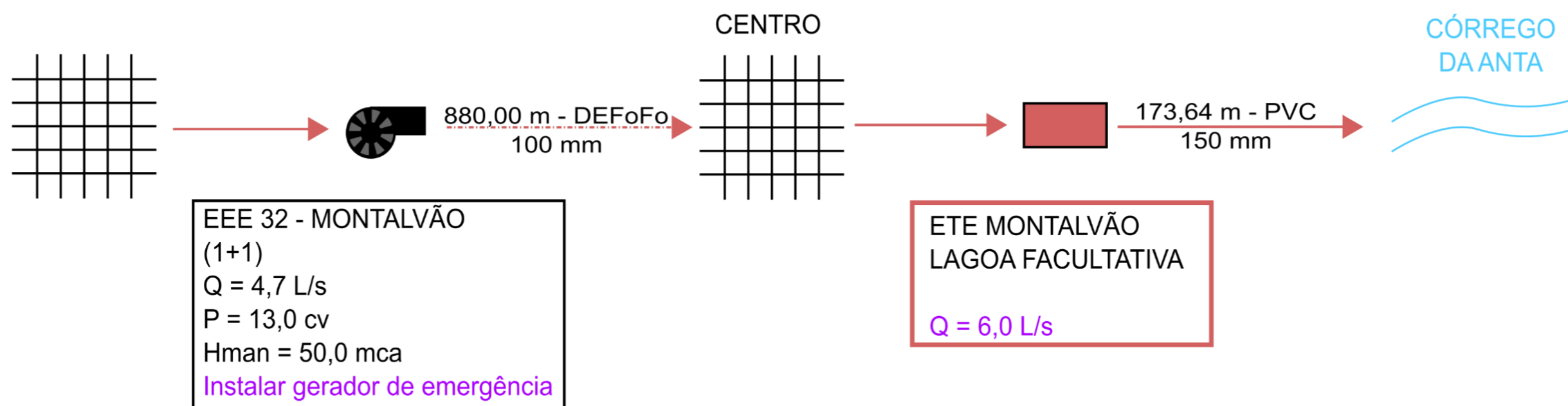


Figura 10.11 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Sede

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA MONTALVÃO



LEGENDA


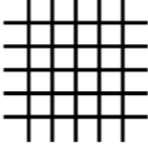




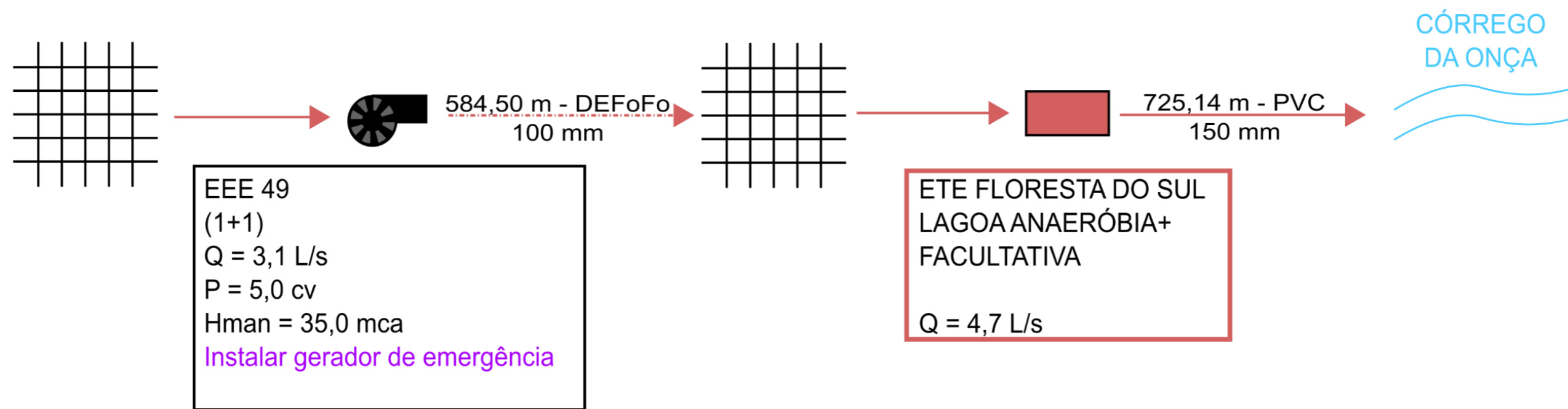
-  Estação Elevatória de Esgoto
-  Região Atendida
-  Estação de Tratamento de Esgoto
-  Corpo Receptor
-  Linha de Recalque
-  Coletores e etc.

Figura 10.12 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Montalvão

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA FLORESTA DO SUL



LEGENDA


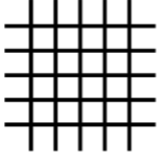




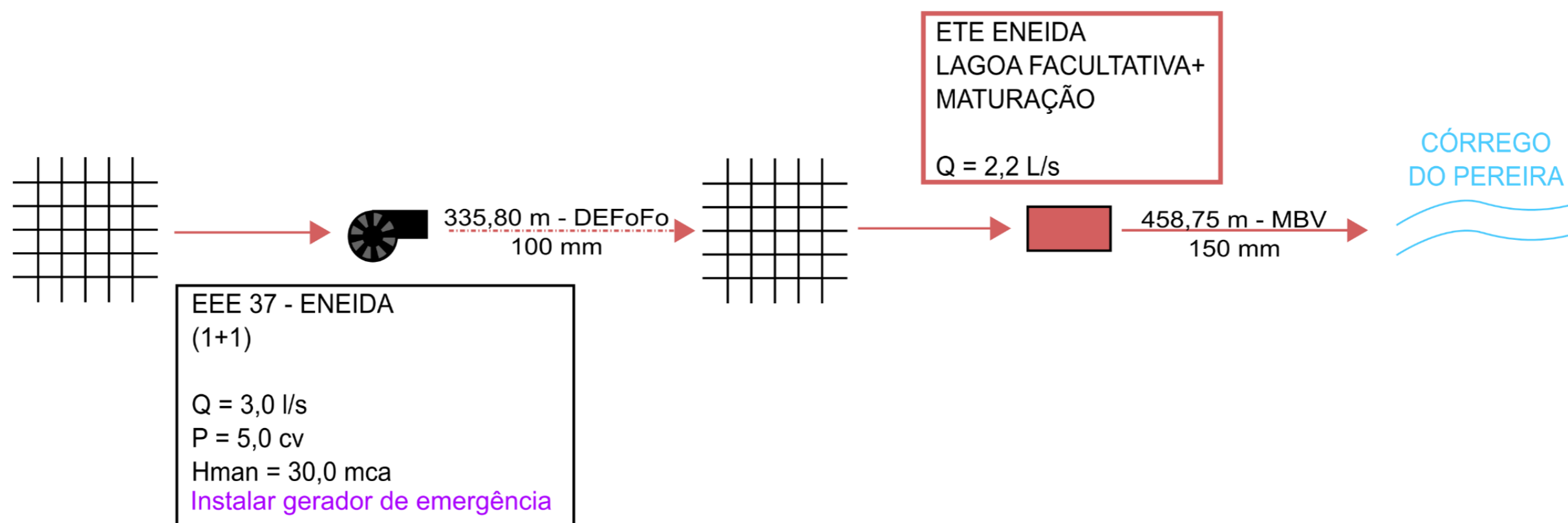
	Estação Elevatória de Esgoto		Região Atendida		Estação de Tratamento de Esgoto
	Corpo Receptor		Linha de Recalque		Coletores e etc.

Figura 10.13 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Floresta do Sul

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE (SP) SISTEMA ENEIDA



LEGENDA


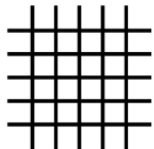




-  Estação Elevatória de Esgoto
-  Região Atendida
-  Estação de Tratamento de Esgoto
-  Corpo Receptor
-  Linha de Recalque
-  Coletores e etc.

Figura 10.14 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o SES Eneida

10.13 ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

10.13.1 Sistema de Abastecimento de Água

O atendimento à água da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 94,5% da população atendida com poços ou nascentes na propriedade. Desse modo, para que seja atingida a meta de 99% de atendimento em 2033, é necessário aumento do índice atual.

Após análise dos dados, são propostas soluções individuais, ou seja, uma unidade de atendimento por domicílio, conforme apresentado no **Quadro 10.23**. Para o abastecimento de água, propõe-se a implantação de 94 poços semiartesianos com profundidade de até 30 m para atendimento individual, acompanhados de reservatório de 500 litros, até 2033.

QUADRO 10.23 – RESUMO DAS IMPLANTAÇÕES PARA SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Domicílios ocupados a serem atendidos no período	Total acumulado de domicílios ocupados atendidos
2022	Início de Plano	-	506
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	32	538
2031	Obras de Médio Prazo	33	571
2041	Obras de Longo Prazo	29	600
Total de domicílios atendidos		94	600*

*Máximo número de domicílios atendidos entre 2022 e 2041.

Salienta-se que no âmbito estadual existe a possibilidade de financiamento para implantação de melhoria do saneamento da área rural para populações de baixa renda através do Programa Água é Vida, conforme o Decreto nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011. Este Programa, de acordo com levantamento da CSAN/SIMA referente a dezembro de 2020, não havia sido implantado no município de Presidente Prudente. No caso de sistemas coletivos de abastecimento de água para a área rural, a prefeitura pode executar a obra de perfuração do poço, instalação de bomba e reservatório e conceder a operação para a SABESP, que por sua vez é responsável pela desinfecção da água e construção da rede de distribuição.

10.13.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Em relação ao esgotamento sanitário na área rural com soluções individuais adequadas, foi considerado atendimento nulo. Conforme já mencionado anteriormente as fossas sépticas foram consideradas inadequadas, tendo em vista que é necessário tratamento complementar (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de DBO_{5,20} e 50% a 80% de eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais – SST).

Desse modo, para que seja atingida a meta de 90% de atendimento em 2033, é necessário universalização, por meio da implantação de 545 Unidades Sanitárias Individuais (USI), com capacidade de até 06 (seis) pessoas, compostas por caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro (uma USI por domicílio), conforme apresentado no **Quadro 10.24**.

QUADRO 10.24 – RESUMO DAS IMPLANTAÇÕES PARA SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Domicílios ocupados a serem atendidos no período	Total acumulado de domicílios ocupados atendidos
2022	Início de Plano	-	0
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	183	183
2031	Obras de Médio Prazo	246	429
2041	Obras de Longo Prazo	116	545
Total de domicílios atendidos		545	545

10.13.3 Resumo das Intervenções Principais na Área Atendida por Soluções Individuais de Presidente Prudente

Com base nos dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias na área rural de Presidente Prudente, conforme apresentado no **Quadro 10.25**, ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados coletados a partir do Censo 2010. Salienta-se que todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias no sistema.

QUADRO 10.25 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO

Local	Sistema	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
Presidente Prudente Área Rural	Água Soluções Individuais	Poços Semiartesianos	Longo Prazo – até 2033	Implantação de 94 poços semiartesianos com reservatório de 500 L para atendimento universal da área rural, acompanhando o crescimento vegetativo.
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	Longo Prazo – até 2033	Implantação de 545 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção e sumidouro ou filtro anaeróbio.

Em relação à limpeza das USI, em nível de planejamento, é possível recomendar que a municipalidade desenvolva estudo envolvendo:

- ✓ Levantamento cadastral, incluindo localização espacial, de unidades em USIs e Fossas em operação;

- ✓ Projeção de crescimento das contribuições, determinação do volume a ser recolhido e transportado para o destino final;
- ✓ Identificação do local de destino final – ETE, Aterro, etc.;
- ✓ Determinação das distâncias médias de transporte, definição do tipo de equipamento (caminhão limpa-fossa, chorumeira, etc.);
- ✓ Levantamento dos investimentos e despesas de exploração (mão de obra, combustível, conservação dos equipamentos, custo da disposição final);
- ✓ Estudo de viabilidade financeira;
- ✓ Avaliação de alternativas de soluções consorciadas com municípios vizinhos, e;
- ✓ Fontes de recursos.

11. ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO

11.1 METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES COLETIVAS

11.1.1 Estudo de Custo de Empreendimentos – SABESP

A estimativa de custos para empreendimentos relativos aos serviços de água e esgoto nas áreas urbanas foi efetuada, preferencialmente, com base em documento fornecido pela SABESP para avaliação de custos de estudos e empreendimentos, elaborado pelo Departamento de Valoração para Empreendimentos - TEV, de janeiro de 2019. Neste documento, encontram-se apresentados os custos para as seguintes unidades dos sistemas de água e esgoto, com base na análise de 1.000 contratos encerrados, abrangendo obras na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), Litoral e Interior do Estado de São Paulo:

- ✓ Sistema de Abastecimento de Água – rede de distribuição, ligações domiciliares, adutoras, reservatórios, poço tubular profundo, estação elevatória e estação de tratamento de água;
- ✓ Sistema de Esgotamento Sanitário – rede coletora, ligações domiciliares, coletores troncos, interceptores, estação elevatória e lagoas de tratamento.

O sistema utilizou como base o Banco de Preços de Obras e Serviços de Engenharia da SABESP, obedecendo aos critérios técnicos adotados no Manual de Especificações Técnicas, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição. No caso de obras lineares, as planilhas foram elaboradas de acordo com o tipo de material, diâmetro e escoramento utilizado. Os preços referem-se a obras com médio grau de complexidade. Nos itens referentes ao fornecimento de materiais, utilizou-se o Banco de Preços de Insumos da SABESP, aplicando-se uma taxa de BDI – Benefícios e Despesas Indiretas de 20%.

Considerando a data base dos preços de janeiro de 2019, os preços apresentados no documento da SABESP foram majorados em cerca de 12,71%, considerando o período de janeiro/2019 a dezembro/2020, através da aplicação do INCC-M – Índice Nacional do Custo da Construção (FGV-IBRE, 2021).

11.2 METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

A implementação de um Programa de Redução de Perdas implica uma série de procedimentos e ações necessárias ao longo de todo o período de planejamento, de forma contínua e eficaz. Caso seja necessária a implantação de um programa de redução de perdas, a estimativa do custo é feita a partir de cotações obtidas em projetos recentes do CONSÓRCIO, já ajustadas de acordo com o INCC para dezembro de 2020.

- ✓ Custo unitário de R\$ 31,90 por metro de rede (existente + a implantar).

Em situações nas quais o sistema não exigir a implantação de um programa de redução de perdas, foi considerado que as ações voltadas à manutenção do atual índice de perdas demandam em torno de 50% do investimento para implantação do programa, sendo:

- ✓ Custo unitário de R\$ 15,95 por metro de rede (existente + a implantar).

No caso específico de Presidente Prudente o índice de perdas atual do sistema de abastecimento de água (211 L/lig.dia) é inferior ao pior cenário de perdas estabelecido no capítulo 7, sendo prevista apenas a manutenção das perdas na distribuição.

11.3 METODOLOGIA PARA A ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)

Para avaliação de custos operacionais, foram utilizados dados publicados pelo SNIS e dados fornecidos pela SABESP. As despesas de exploração, expressas no índice IN026 do SNIS (2020), e iguais a R\$ 2,22/m³ faturado em Presidente Prudente, englobam itens relacionados a pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado, despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, além de outras despesas de exploração¹³.

11.4 METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

O documento fornecido pela SABESP para avaliação de custos de estudos e empreendimentos, elaborado pelo Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV não possui orçamento para implantação de poço semiartesiano ou Unidades Sanitárias Individuais. Desse modo, a estimativa de custos para empreendimentos relativos à implantação de soluções individuais para atendimento de água nas áreas rurais foi efetuada com base em resultados de processos licitatórios de Prefeituras Municipais com ano base de abril de 2018 e setembro de 2020, para a implantação de poços semiartesianos. Dessa forma, foi utilizado um valor médio de implantação de poços semiartesiano, os quais foram majorados através da aplicação do INCC-M – Índice Nacional do Custo da Construção no período até dezembro de 2020.

Para reservação, item não especificado nas licitações consultadas, utilizou-se o preço médio praticado no mercado, com valores consultados em janeiro de 2021, conforme especificado:

- ✓ Sistema de Abastecimento de Água – perfuração tubular com profundidade entre 18 e 30 metros, instalação de bomba submersa, quadro de comando, ligações hidráulicas e elétricas e análise de água, com o custo unitário estimado de R\$ 7.437,25;
- ✓ Reservação – caixa d'água de polietileno com capacidade de 500 L com custo unitário estimado de R\$ 219,42;
- ✓ Custo unitário total estimado da solução – R\$ 7.656,67;

¹³ As despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX abrangem o PIS/PASEP, COFINS, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos.

Para as soluções individuais para o atendimento do esgotamento sanitário foi utilizado a Composição de Custos de Aquisição e Instalação de USIs, de agosto de 2019, fornecida pela SIMA. O documento enviado possui o orçamento estimado para duas alternativas de USIs, conforme apresentado a seguir:

- ✓ Tipo 1 – caixa de gordura, caixa de inspeção, fossa séptica, filtro anaeróbio, materiais diversos (tubos, brita, reposição de piso e concreto para base), mão de obra e equipamentos (retroescavadeira, ajudante e pedreiro);
- ✓ Tipo 2 – caixa de gordura, caixa de inspeção, fossa séptica, sumidouro, materiais diversos (tubos, brita, reposição de piso e concreto para base), mão de obra e equipamentos (retroescavadeira, ajudante e pedreiro);

O documento destaca a incidência de Lucro e Despesas Indiretas (LDI) de 28% na contratação de terceiros para realização dos serviços. Desse modo, para a estimativa de custos foi adotado o valor médio entre os dois tipos de USI descritos, com valor majorado através da aplicação do INCC-M no período até dezembro de 2020.

- ✓ Custo estimado para solução – R\$ 8.123,68 por Unidade Sanitária Individual.

Com relação ao esgotamento das unidades, foi utilizado o mesmo procedimento de consulta a processos licitatórios de prefeituras municipais. Dessa forma, obteve-se valor médio para coleta e disposição do lodo, também com base em valores majorados com o índice INCC-M. Salienta-se, no entanto, a recomendação de estudos mais específicos para a determinação do real custo para o esgotamento das USI, conforme já mencionados no item 10.13.3.

- ✓ Custo total estimado para esgotamento de cada unidade – R\$ 900,16 por USI;
- ✓ Frequência de esgotamento considerada – uma vez a cada três anos para cada USI.

11.5 ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O plano municipal indica estudos: populacionais, de expansão dos sistemas e valores de investimentos para os Sistemas Coletivos e Individuais baseado em premissas que podem divergir dos estudos da prestadora de serviço e o negociado entre o Município e a Sabesp.

Eventual desequilíbrio na equação econômico-financeira do contrato vigente de prestação de serviços decorrente das alterações futuras a serem formalizadas por Termo Aditivo será apurado em procedimento próprio pela ARSESP, observadas as disposições contratuais sobre a matéria.

11.5.1 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Coletivas

A estimativa de custos foi elaborada com base em documento do Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV, da SABESP, de janeiro de 2019 para empreendimentos relativos aos Serviços de Distribuição de Água nas áreas urbanas. Os preços referem-se a obras com grau médio de complexidade. Os valores apresentados nesse documento foram majorados para a correção devida no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020.

O resumo das obras necessárias para os sistemas de abastecimento de água coletivos de Presidente Prudente é apresentado na **Figura 11.1**. O montante de investimentos previstos é da ordem de R\$ 30,0 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

11.5.2 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Individuais

A estimativa de custos para a implantação das soluções individuais foi elaborada com base em custos referenciais obtidos de empreendimentos dessa natureza. Esta estimativa de custos também é indicada na **Figura 11.2** considerando-se o período de planejamento para universalização do atendimento em 2033. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 720 mil, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

11.5.3 Principais Benefícios da Solução Proposta para as Áreas Urbana e Rural

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores, e cujas obras estão explicitadas nas **Figuras 11.1 e 11.2**, tem-se como principais benefícios para o sistema de abastecimento de água:

- ✓ A universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana e rural do município;
- ✓ Maior garantia de fornecimento de água com a qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- ✓ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ✓ Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função do maior acompanhamento dos processos.

Ademais, podem-se citar, também, os benefícios ao município como um todo, como:

- ✓ Benefícios na área da saúde: o acesso à água potável reduz a incidência de doenças de veiculação hídrica, redução na mortalidade no primeiro ano de vida e aumento da expectativa de vida;
- ✓ Benefícios econômicos: a valorização imobiliária, redução de abstinência no trabalho, em função de condições de saúde melhores, valorização do turismo ao oferecer melhor infraestrutura urbana e a geração de empregos em razão de obras de expansão e manutenção dos sistemas;
- ✓ Benefícios na área da educação: moradores de áreas sem acesso à rede de distribuição de água e de coleta de esgotos apresentam maior atraso escolar. Essa escolaridade menor significa perda de produtividade e de remuneração das gerações futuras. Conforme estudo *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro* publicado pelo Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2018), a universalização do acesso à água tratada e coleta de esgoto reduziria em 6,8% o atraso escolar. Assim, com efeito positivo na produtividade no trabalho e na renda.

A implementação de ações nos SAA a partir das metas estabelecidas, surtirá efeitos nos serviços prestados que podem ser expressos pelos indicadores selecionados apresentados no Quadro 13.4.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
SAA Sede	Estação Elevatória de Água Tratada	Instalação de conjunto motobomba reserva no booster São Sebastião.	R\$ 11.000,00	█																				
	Distribuição	Implantação de aproximadamente 25,11 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.929 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$ 5.948.000,00	█																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 18.351.000,00																					
		Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 4.008.000,00	█																				
SAA Montalvão	Reservação	Implantação de reservatório de 95 m³	R\$ 117.000,00	█																				
	Distribuição	Implantação de aproximadamente 0,23 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 19 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$ 55.000,00	█																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 171.000,00																					
		Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 39.000,00	█																				
SAA Floresta do Sul	Captação	Implantação de poço com 220 m de profundidade e capacidade de 1,8 L/s.	R\$ 310.000,00	█																				
	Reservação	Implantação de reservatório de 95 m³	R\$ 117.000,00	█																				
	Distribuição	Implantação de aproximadamente 0,13 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 13 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$ 32.000,00	█																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 93.000,00																					
		Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 23.000,00	█																				

Figura 11.1 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os SAA coletivos – Parte 1/2.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
SAA Eneida	Captação	Implantação de poço com 156 m de profundidade e capacidade de 1,0 L/s.	R\$ 226.000,00	█																				
	Reservação	Implantação de reservatório de 20 m³	R\$ 73.000,00	█																				
	Distribuição	Implantação de aproximadamente 0,05 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 6 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$ 14.000,00	█																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 39.000,00																					
		Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 10.000,00	█																				
SAA Ameliópolis	Captação	Implantação de poço com 202 m de profundidade e capacidade de 1,0 L/s.	R\$ 286.000,00	█																				
	Distribuição	Implantação de aproximadamente 0,08 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 5 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$ 18.000,00	█																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 49.000,00																					
		Adequação de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 10.000,00	█																				
INVESTIMENTOS TOTAIS			R\$ 30.000.000,00	R\$ 5.904.226,80					R\$ 3.216.468,47					R\$ 20.879.304,74										

Figura 11.1 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os SAA coletivos – Parte 2/2

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Presidente Prudente - Área Rural	Poços Semi-artesianos	Implantação de 94 poços semiartesianos com reservatório de 500 L para atendimento universal da área rural, acompanhando o crescimento vegetativo.	R\$ 720.000,00	█																			
INVESTIMENTOS TOTAIS			R\$ 720.000,00	R\$ 245.106,38					R\$ 252.765,96					R\$ 222.127,66									

Figura 11.2 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Abastecimento da Área Rural por soluções individuais.

11.5.4 Sistema de Esgotamento Sanitário – Soluções Coletivas

A estimativa de custos foi elaborada com base em documento do Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV, da SABESP, de janeiro de 2019 para empreendimentos relativos aos Serviços de Coleta de Esgoto nas áreas urbanas. Os preços referem-se a obras com grau médio de complexidade. Os valores apresentados nesse documento foram majorados para a correção devida para a data de referência de dezembro de 2020.

Esta estimativa de custos também é indicada nas **Figuras 11.3** considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 79,0 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

11.5.5 Sistema de Esgotamento Sanitário – Soluções Individuais

A estimativa de custos para a implantação das soluções individuais foi elaborada com base em custos referenciais obtidos de empreendimentos dessa natureza. Esta estimativa de custos também é indicada na **Figura 11.4** considerando-se o período de planejamento para universalização do atendimento em 2033. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 4,4 milhões para as soluções individuais, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

Além disso, no **Quadro 11.1** é apresentada a estimativa das despesas relativas à limpeza das unidades. O custo desse procedimento foi estimado a partir de consulta a processos licitatórios realizados por prefeituras municipais. O montante previsto para remoção e disposição do lodo das unidades implantadas, uma vez ao ano, foi de R\$ 6,2 milhões entre 2022 e 2041, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

QUADRO 11.1 - RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Ano	Unidades Individuais Sanitárias a Implantar	Investimentos (Soluções Individuais) (R\$)	Despesas de Operação/Manutenção (R\$)	Despesas Totais (R\$)
2022	0	0,00	0,00	0,00
2023	44	357.409,17	0,00	357.409,17
2024	46	373.655,05	0,00	373.655,05
2025	46	373.655,05	0,00	373.655,05
2026	47	381.777,98	39.604,17	421.382,15
2027	48	389.900,92	41.404,36	431.305,27
2028	48	389.900,92	41.404,36	431.305,27
2029	49	398.023,85	81.908,62	479.932,47
2030	50	406.146,79	84.608,90	490.755,69
2031	51	414.269,72	84.608,90	498.878,63
2032	50	406.146,79	126.013,26	532.160,05
2033	51	414.269,72	129.613,64	543.883,36
2034	3	24.368,81	130.513,73	154.882,54
2035	3	24.368,81	171.017,99	195.386,80
2036	1	8.122,94	175.518,47	183.641,40

<i>Ano</i>	<i>Unidades Individuais Sanitárias a Implantar</i>	<i>Investimentos (Soluções Individuais) (R\$)</i>	<i>Despesas de Operação/Manutenção (R\$)</i>	<i>Despesas Totais (R\$)</i>
2037	3	24.368,81	133.214,02	157.582,82
2038	2	16.245,87	173.718,28	189.964,15
2039	1	8.122,94	176.418,56	184.541,50
2040	2	16.245,87	135.914,30	152.160,17
2041	0	0,00	175.518,47	175.518,47
TOTAIS	545	4.427.000,00	1.901.000,00	6.328.000,00

11.5.6 Principais Benefícios da Solução Proposta para as Áreas Urbana e Rural

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores, e cujas obras estão explicitadas nas **Figuras 11.3 e 11.4**, tem-se como principais benefícios para o sistema de esgotamento sanitário:

- ✓ Manutenção da universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana e rural do município;
- ✓ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ✓ Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função da nova configuração dos serviços;
- ✓ Aumento da qualidade dos corpos hídricos, especialmente os situados nos limites territoriais do município de Presidente Prudente;
- ✓ Melhoria nos indicadores de qualidade do solo, assim como redução de contaminação do solo em decorrência da substituição do descarte inadequado de efluentes, tal como o lançamento a céu aberto do dejetos sanitário;
- ✓ Redução de casos de contaminação por doenças de veiculação hídrica, em função da melhoria na qualidade da água dos rios/córregos presentes no município.

Ademais, podem-se citar os mesmos benefícios já elencados no item 11.5.3:

- ✓ Benefícios na área da saúde: o acesso a serviços de coleta e tratamento de esgoto reduz a incidência de doenças de veiculação hídrica, redução na mortalidade no primeiro ano de vida e aumento da expectativa de vida;
- ✓ Benefícios econômicos: a valorização imobiliária, redução de abstinência no trabalho, em função de condições de saúde melhores, valorização do turismo ao oferecer melhor infraestrutura urbana e a geração de empregos em razão de obras de expansão e manutenção dos sistemas;

- ✓ Benefícios na área da educação: moradores de áreas sem acesso à rede de distribuição de água e de coleta de esgotos apresentam maior atraso escolar. Essa escolaridade menor significa perda de produtividade e de remuneração das gerações futuras. Conforme estudo *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro* publicado pelo Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2018), a universalização do acesso à água tratada e coleta de esgoto reduziria em 6,8% o atraso escolar. Assim, com efeito positivo na produtividade no trabalho e na renda.

A implementação de ações nos SES a partir das metas estabelecidas, surtirá efeitos nos serviços prestados que podem ser expressos pelos indicadores selecionados apresentados no **Quadro 13.5**.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SES Sede	Coleta e Encaminhamento	Implantação de aproximadamente 21,0 km de novas redes e 1.940 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.	R\$ 10.479.000,00	[Barra azul contínua de 2022 a 2041]																			
		Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 3.607.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
	Elevação e Adução	Instalação de gerador de emergência em 25 EEEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica	R\$ 2.500.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
	Tratamento de Esgoto	Ampliação da capacidade de tratamento da ETE Limoeiro de 493 L/s para 680 L/s.	R\$ 61.110.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
SES Montalvão	Coleta e Encaminhamento	Implantação de aproximadamente 0,20 km de novas redes e 18 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.	R\$ 99.000,00	[Barra azul contínua de 2022 a 2041]																			
		Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 36.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
	Elevação e Adução	Instalação de gerador de emergência na EEE do sistema, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 100.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
	Tratamento de Esgoto	Ampliação da capacidade de tratamento da ETE de 4,5 L/s para 6,0 L/s.	R\$ 581.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
SES Floresta do Sul	Coleta e Encaminhamento	Implantação de aproximadamente 0,24 km de novas redes e 12 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.	R\$ 113.000,00	[Barra azul contínua de 2022 a 2041]																			
		Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 33.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			
	Elevação e Adução	Instalação de gerador de emergência na EEE do sistema, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 100.000,00	[Barra azul de 2022 a 2026]																			

Figura 11.3 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os SES Coletivos – Parte 1/2

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo						
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
SES Eneida	Coleta e Encaminhamento	Implantação de aproximadamente 0,03 km de novas redes e 5 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.	R\$ 15.000,00	[Barra azul representando investimento de 2022 a 2041]																
		Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 7.000,00	[Barra azul representando investimento de 2022 a 2026]																
	Elevação e Adução	Instalação de gerador de emergência na EEE do sistema, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 100.000,00	[Barra azul representando investimento de 2022 a 2026]																
SES Ameliópolis	Rede Coletora	Implantação de aproximadamente 0,11 km de novas redes e 4 ligações para atendimento universal da população da sede urbana e acompanhamento do crescimento vegetativo.	R\$ 49.000,00	[Barra azul representando investimento de 2022 a 2041]																
		Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 13.000,00	[Barra azul representando investimento de 2022 a 2026]																
INVESTIMENTOS TOTAIS			R\$ 78.942.000,00	R\$ 72.040.495,10					R\$ 4.837.472,11					R\$ 2.064.032,80						

Figura 11.3 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os SES Coletivos – Parte 2/2

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo						
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Presidente Prudente - Área Rural	Unidades Sanitárias Individuais	Implantação de 545 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção e sumidouro ou filtro anaeróbio.	R\$ 4.427.000,00	[Barra azul representando investimento de 2022 a 2041]																
INVESTIMENTOS TOTAIS			R\$ 4.427.000,00	R\$ 1.486.497,25					R\$ 1.998.242,20					R\$ 942.260,55						

Figura 11.4 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Esgotamento Sanitário da Área Rural por soluções individuais

12. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

O resumo dos investimentos e despesas de exploração dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário dentro do horizonte de projeto é apresentado no **Quadro 12.1**, construído a partir dos seguintes itens:

- ✓ O volume anual faturável de água potável corresponde a 115,0% do volume consumido (SNIS, 2020), obtido a partir da relação de indicadores AG011/AG010. Por sua vez o volume consumido anual é calculado a partir da vazão média estimada no Capítulo 7;
- ✓ O volume anual faturado de esgoto corresponde a 103,3% do volume faturável de água (SNIS, 2020), obtido a partir da relação de indicadores ES007/AG011;
- ✓ As despesas de exploração foram calculadas com o valor de R\$ 2,22/m³ do volume faturável, na data base de 2019 (IN026 do SNIS 2020), englobando os dois sistemas (água faturável + esgoto coletado faturável), o qual foi atualizado para a data base de dezembro/2020 através do índice INCC-M, resultando em R\$ 2,50/m³ faturado.
- ✓ Os investimentos previstos para cada ano relativos ao total das soluções coletivas foram obtidos a partir dos valores globais estimados para o período (curto, médio ou longo prazo), divididos de modo equitativo ano a ano dentro desse intervalo do horizonte de planejamento. No entanto, salienta-se que o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura Municipal, através da SABESP de Presidente Prudente. Ressalta-se que investimentos referentes à expansão de rede e implantação de ligações foram distribuídos conforme a necessidade de implantação prevista no Capítulo 7.
- ✓ Os custos de implantação e despesas de operação e manutenção das soluções individuais não são considerados no estudo de viabilidade, sendo apresentados no **Quadro 11.1** no item 11.5.

QUADRO 12.1 - RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DOS SISTEMAS COLETIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Ano	Vazão média (L/s)	Volume Anual de Água Faturável (m ³)	Volume Anual de Esgoto Faturável (m ³)	DEX (R\$)	Investimentos (Soluções Coletivas) (R\$)	Despesas Totais (R\$)
2022	519,42	18.830.410	19.448.500	95.780.035	13.515.500	109.295.535
2023	521,46	18.904.366	19.524.883	96.156.207	16.460.821	112.617.027
2024	523,55	18.980.134	19.603.138	96.541.598	16.483.567	113.025.166
2025	525,68	19.057.353	19.682.891	96.934.366	16.482.214	113.416.581
2026	526,78	19.097.231	19.724.078	97.137.204	15.002.620	112.139.824
2027	527,89	19.137.471	19.765.640	97.341.886	1.892.741	99.234.627
2028	528,99	19.177.349	19.806.827	97.544.724	1.884.175	99.428.899
2029	530,10	19.217.590	19.848.388	97.749.406	1.905.584	99.654.990
2030	531,18	19.256.743	19.888.826	97.948.556	1.888.544	99.837.100
2031	531,34	19.262.543	19.894.817	97.978.059	482.896	98.460.955

Ano	Vazão média (L/s)	Volume Anual de Água Faturável (m³)	Volume Anual de Esgoto Faturável (m³)	DEX (R\$)	Investimentos (Soluções Coletivas) (R\$)	Despesas Totais (R\$)
2032	531,50	19.268.344	19.900.808	98.007.563	471.908	98.479.471
2033	531,66	19.274.144	19.906.799	98.037.067	479.828	98.516.895
2034	531,74	19.277.044	19.909.794	98.051.818	2.812.742	100.864.560
2035	531,79	19.278.857	19.911.666	98.061.038	2.815.810	100.876.848
2036	531,07	19.252.755	19.884.708	97.928.272	2.727.175	100.655.447
2037	530,33	19.225.928	19.857.000	97.791.817	2.727.175	100.518.992
2038	529,61	19.199.826	19.830.041	97.659.051	2.727.175	100.386.226
2039	528,87	19.172.999	19.802.334	97.522.596	2.727.175	100.249.771
2040	528,14	19.146.534	19.775.001	97.387.985	2.727.175	100.115.160
2041	526,72	19.095.055	19.721.832	97.126.140	2.727.175	99.853.315
TOTAIS				1.948.685.388	108.942.000	2.057.627.388

O **Quadro 12.2** apresenta a formação do resultado operacional relativo aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média utilizada para a estimativa de receita do sistema de abastecimento de água de R\$ 4,05/m³ foi obtida por meio da correção do indicador IN005 do SNIS 2020 (R\$ 3,52/m³, dado referente a 2019) em 7,60% pelo reajuste tarifário para residências comuns, 0,1490% referente ao IGQ 2020, 6,903% pelo PIS/PASEB e COFINS, com ajuste compensatório de R\$ 0,0038 do IGQ 2019, segundo Nota Técnica de Reajuste Tarifário Anual 2021 (ARSESP, 2021). Já para a receita proveniente do sistema de coleta e tratamento de esgoto, foi utilizada a tarifa média de R\$ 3,62/m³, obtida por meio do indicador IN006 do SNIS 2020 (R\$ 3,15/m³, dado referente a 2019) e as já citadas correções tarifárias.

Estes valores de tarifa foram aplicados sobre o volume total da água e esgoto faturáveis, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais:

- ✓ De acordo com o Relatório Gerencial da SABESP 2020, relativo ao ano de 2019, tem-se que as receitas indiretas, do SAA e do SES estão estimadas em 8,73% da receita operacional bruta;
- ✓ Ainda no Relatório Gerencial, tem-se que a taxa de evasão, ou seja, o percentual de inadimplência para o município foi estimado em 2,41% da receita operacional bruta;
- ✓ Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS já inclui impostos.

O resultado indica que os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresentam superávit em todos os anos de planejamento. O total do período corresponde a um superávit de aproximadamente R\$ 1,1 bilhões.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foi utilizada uma taxa de desconto de 8,1% que corresponde ao Custo Médio Ponderado de Capital adotado na 3ª Revisão Tarifária da SABESP.

QUADRO 12.2 - RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ano	Volume Anual de Água Faturável (m³)	Volume Anual de Esgoto Faturável (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R\$)				Custos (R\$)		Resultado Operacional (R\$)
			Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Líquida	Investimento (R\$)	DEX (R\$)	
2022	18.830.410	19.448.500	146.666.731	12.797.716	-3.532.021	155.932.426	46.463.488	95.780.035	60.152.392
2023	18.904.366	19.524.883	147.242.759	12.847.978	-3.545.893	156.544.844		96.156.207	60.388.638
2024	18.980.134	19.603.138	147.832.904	12.899.473	-3.560.105	157.172.272		96.541.598	14.170.786
2025	19.057.353	19.682.891	148.434.345	12.951.953	-3.574.589	157.811.709	35.261.750	96.934.366	60.877.342
2026	19.097.231	19.724.078	148.744.948	12.979.055	-3.582.068	158.141.934		97.137.204	61.004.730
2027	19.137.471	19.765.640	149.058.374	13.006.404	-3.589.616	158.475.162		97.341.886	61.133.276
2028	19.177.349	19.806.827	149.368.977	13.033.506	-3.597.096	158.805.387		97.544.724	25.998.913
2029	19.217.590	19.848.388	149.682.404	13.060.855	-3.604.644	159.138.614	4.748.933	97.749.406	61.389.209
2030	19.256.743	19.888.826	149.987.360	13.087.464	-3.611.988	159.462.836		97.948.556	61.514.280
2031	19.262.543	19.894.817	150.032.538	13.091.406	-3.613.076	159.510.868		97.978.059	61.532.809
2032	19.268.344	19.900.808	150.077.717	13.095.348	-3.614.164	159.558.901		98.007.563	56.802.405
2033	19.274.144	19.906.799	150.122.896	13.099.291	-3.615.252	159.606.934	8.835.554	98.037.067	61.569.867
2034	19.277.044	19.909.794	150.145.485	13.101.262	-3.615.796	159.630.950		98.051.818	61.579.132
2035	19.278.857	19.911.666	150.159.603	13.102.494	-3.616.136	159.645.961		98.061.038	61.584.922
2036	19.252.755	19.884.708	149.956.299	13.084.754	-3.611.240	159.429.813		97.928.272	52.665.987
2037	19.225.928	19.857.000	149.747.348	13.066.521	-3.606.208	159.207.662	10.908.700	97.791.817	61.415.844
2038	19.199.826	19.830.041	149.544.044	13.048.782	-3.601.312	158.991.514		97.659.051	61.332.463
2039	19.172.999	19.802.334	149.335.093	13.030.549	-3.596.280	158.769.362		97.522.596	61.246.766
2040	19.146.534	19.775.001	149.128.966	13.012.563	-3.591.316	158.550.213		97.387.985	50.253.527
2041	19.095.055	19.721.832	148.728.006	12.977.577	-3.581.660	158.123.922	2.727.175	97.126.140	58.270.607
TOTAL	383.112.676	395.687.971	2.983.996.797	260.374.951	-71.860.460	3.172.511.284	108.942.000	1.948.685.388	1.114.883.895
VPL 8,1%	186.280.311	192.394.777	1.450.904.356	126.601.728	-34.940.606	1.542.565.476	65.042.166	947.506.419	530.016.892

O **Quadro 12.3** apresenta o resumo dos custos e receitas decorrentes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Presidente Prudente, trazidos a valor presente.

QUADRO 12.3 – RESUMO DE CUSTOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO – PERÍODO 2022-2041

<i>Taxa Interna de Retorno</i>	<i>Volume Total Faturável em Valor Presente (m³)</i>	<i>Despesas Totais em Valor Presente (R\$)</i>	<i>Despesas por metro cúbico faturado (R\$/m³)</i>	<i>Receita Líquida em Valor Presente (R\$)</i>	<i>Receita por metro cúbico faturado (R\$/m³)</i>
8,1%	378.675.088	1.012.548.585	2,67	1.542.565.476	4,07

A partir do **Quadro 12.3**, conclui-se que o fluxo de receitas líquidas é suficiente para cobrir o fluxo de despesas, ambos trazidos a valor presente líquido, sinalizando que o sistema apresenta situação econômica e financeira sustentável. Não apresentando indicativo da necessidade de reajuste tarifário. Contudo, ressalva-se que o presente estudo é feito de maneira simplificada e pretende apenas apresentar um panorama geral do sistema de maneira isolada. A análise da real situação econômico-financeira do sistema, bem como de um possível reajuste tarifário, demanda a consideração de eventuais custos com amortização de investimentos anteriores, não considerados no presente plano.

Vale ressaltar que a SABESP de forma geral, ou seja, considerando todos os sistemas operados pela companhia, apresentou resultado econômico-financeiro equilibrado, demonstrando que sistemas superavitários compensam sistemas deficitários, evidenciando o subsídio cruzado.

13. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

13.1 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pela Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário.

Para tanto, a referência é uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação, com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação de cada Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação, conforme apresentado no Quadro 13.1.

QUADRO 13.1 - MATRIZ DO MARCO LÓGICO DA REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Objetivos Específicos e Respectivos Componentes dos Planos</i>	<i>Programas</i>	<i>Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas</i>	<i>Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais</i>	<i>Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado</i>
---	------------------	--	---	---

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos na Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Ao fim, o Marco Lógico deverá gerar uma

relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico.

Como referência metodológica, o **Quadro 13.2**, relativo aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apresenta uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas neste estudo em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 13.2 - LISTAGEM DOS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Componentes Principais-Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgoto	Empresas contratadas. Operadores de sistemas. Órgãos de Meio Ambiente. Entidades das Prefeituras Municipais.	Elaboração dos projetos executivos	• Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	• Obtenção das licenças prévias, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	• Implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa de construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras unidades do sistema de abastecimento e/ou esgotamento sanitário
		Instalação de equipamentos	• Implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgoto	Operador do sistema (concessionária regional, concessionária privada etc.).	Prestação adequada e contínua dos serviços	• Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descontinuidades de operação
		Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	• Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m ³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas
		Pronto restabelecimento dos serviços de Operação e Manutenção	• Pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgoto
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP. Agências reguladoras locais. Vigilâncias Sanitárias Municipais.	Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços. Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgoto, em níveis justificados. Verificação e acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgoto. Verificação e acompanhamento dos investimentos previstos.	Monitoramento contínuo dos indicadores primários: • Cobertura do serviço de água; • Qualidade da água distribuída; • Controle de perdas de água; • Cobertura de coleta e tratamento de esgoto; Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares: • Interrupções no tratamento e no fornecimento de água; • Interrupções do tratamento de esgoto; • Índice de perdas de faturamento de água; • Despesas de exploração dos serviços por m ³ faturado (água+esgoto); • Índice de hidrometração; • Extensão de rede de água por ligação; • Extensão de rede de esgoto por ligação; • Grau de endividamento da empresa.

A respeito do **Quadro 13.2**, cabe destacar que:

- ✓ Os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução do Plano, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgoto; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo da operação dos sistemas;
- ✓ Os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção dos sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados, baseados nos indicadores principais e complementares, devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgoto e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas às Prefeituras Municipais, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos;
- ✓ Indicadores da escala regional devem estar articulados com o perfil das atividades e dinâmicas socioeconômicas da UGRHI, sendo que, em sua maioria, serão apenas recomendados, uma vez que extrapolam a abrangência dos estudos setoriais em tela.

Considerando as inovações tecnológicas da 4ª Revolução Industrial, tem-se uma ampla variedade de desafios relativos à modernização da tecnologia do saneamento, tais como a implantação de Sistema de Informação Georreferenciada (SIG); a implementação de sistemas de inteligência artificial para otimização e automação do sistema de saneamento; internet das coisas (em inglês *Internet of Things*) e *Big Data* para tomada de decisões e maximização do uso (redução de custos, identificação de perdas no sistema, etc.); *blockchain* e bancos de dados para armazenamento e otimização das transações; drones e sensoriamento remoto; realidade virtual e realidade aumentada.

Cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional e estadual, tendo como boas referências:

- ✓ O Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR);
- ✓ O Sistema de Informações de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SISAN), sob a responsabilidade da Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA);
- ✓ O Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na **Figura 13.1**.

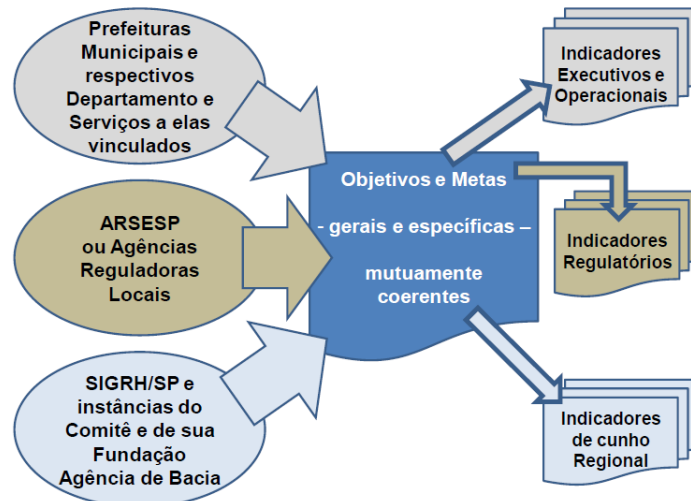


Figura 13.1 – Articulação entre Instituições, Objetivos e Metas e Respective Indicadores

13.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

Para acompanhamento da implantação e cumprimento das metas estabelecidas nesta Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, foram adotados alguns indicadores, conforme relação mais recente divulgada pelo SNIS (2020). Esta seleção foi feita de acordo com a Lei nº 14.026/2020 que, em seu artigo 4ºA, estabelece que:

“Artigo 4º

§ 3º As normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico deverão:

VI - Estabelecer parâmetros e periodicidade mínimos para medição do cumprimento das metas de cobertura dos serviços e do atendimento aos indicadores de qualidade e aos padrões de potabilidade, observadas as peculiaridades contratuais e regionais”

“Art. 11-B.

Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgoto até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.”

Assim, além da seleção dos indicadores, é necessário definir as metas a serem atingidas com seu uso, bem como a periodicidade de seu monitoramento.

O **Quadro 13.3** apresenta um resumo da quantidade de indicadores selecionados, por tipo, para a análise e avaliação dos serviços dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

QUADRO 13.3 - TIPO E QUANTIDADE DE INDICADORES ADOPTADOS

<i>Sistemas</i>	<i>Tipos de Indicadores</i>	<i>Nº de Indicadores</i>
Água	Operacionais	4
Esgoto	Operacionais	4
Água	Qualidade da água e dos serviços	15
Esgoto	Qualidade dos serviços	3
<i>Total</i>		26

O **Quadro 13.4** apresenta os indicadores selecionados para a avaliação dos serviços dos Sistemas de Abastecimento de Água, enquanto o **Quadro 13.5** apresenta aqueles selecionados para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

QUADRO 13.4 - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Parâmetro	Descrição	Fórmula	Unidade
Operacionais - Universalização	Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)	$\frac{\text{População urbana Atendida com Abastecimento de Água (AG026)}}{\text{População residente do Município com Abastecimento de Água (GE06A)}} \times 100$	%
	Índice de Atendimento Total de Água (IN055)	$\frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água (AG001)}}{\text{População Total Residente do Município com Abastecimento de Água (G12A)}} \times 100$	%
Operacionais	Índice de Hidrometração (IN009)	$\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas (AG004)}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água (AG002)}} \times 100$	%
	Índice de Perdas por Ligação (IN051)	$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG002} \times \frac{1.000.000}{365}$ Onde: AG006: volume de água produzido; AG010: volume consumido; AG018: volume tratado importado; AG024: volume de serviço e AG002: quantidade de ligações ativas de água	L/lig.dia
Qualidade da Água	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	$\frac{\text{Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (QD007)}}{\text{Quantidade para amostras de cloro residual (QD006)}} \times 100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de cloro residual (QD006)}}{\text{Quantidade mínima de amostras para cloro residual (QD020)}} \times 100$	%
	Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	$\frac{\text{Quantidade de amostras para turbidez com resultados fora do padrão (QD009)}}{\text{Quantidade de amostras para turbidez (QD008)}} \times 100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras-turbidez (IN080)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de turbidez (QD008)}}{\text{Quantidade mínima de amostras para turbidez (QD019)}} \times 100$	%
	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de coliformes totais com resultados fora do padrão (QD027)}}{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais (QD026)}} \times 100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras-coliformes totais (IN085)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de coliformes totais (QD026)}}{\text{Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (QD028)}} \times 100$	%
Qualidade dos serviços	Economias atingidas por intermitências (IN073)	$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas (QD015)}}{\text{Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)}}$	Economias/ Interrupção

Parâmetro	Descrição	Fórmula	Unidade
	Duração média das intermitências (IN074)	$\frac{\text{Duração das interrupções sistemáticas (QD022)}}{\text{Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)}}$	Horas/ Interrupção
	Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água (QD002)	$\sum \text{Paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a 6 horas}$	Paralisação/ano
	Duração das paralisações (QD003)	$\sum \text{Duração das paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a 6 horas}$	Horas/ano
	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (QD004)	$\sum \text{Economias ativas atingidas por paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a 6 horas}$	Economias/ano
	Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)	$\sum \text{Interrupções que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a 6 horas}$	Interrupções/ano
	Duração das interrupções sistemáticas (QD022)	$\sum \text{Duração das interrupções que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a 6 horas}$	Horas/ano
	Quantidade de reclamações ou solicitantes de serviços (QD023)	$\sum \text{Reclamações ou solicitações de serviços referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário}$	Reclamações/ano
	Quantidade de serviços executados (QD024)	$\sum \text{Serviços executados no(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário relativos às reclamações ou solicitações feitas}$	Serviços/ano

Fonte: SNIS, 2020.

QUADRO 13.5 - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Parâmetros</i>	<i>Descrição</i>	<i>Fórmula</i>	<i>Unidade</i>
Operacionais - Universalização	Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	$\frac{\text{População total atendida com esgotamento sanitário (ES001)}}{\text{População total residente do município (GE12)}} \times 100$	%
	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)	$\frac{\text{População total atendida com esgotamento sanitário (ES001)}}{\text{População urbana residente do município com esgotamento sanitário (GE12)}} \times 100$	%
	Índice de Coleta de Esgoto (IN015)	$\frac{\text{Volume de esgotos coletado (ES005)}}{\text{Volume de água consumido (AG10) - Volume de água tratada exportado (AG019)}} \times 100$	%
	Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)	$\frac{\text{Volume de esgoto tratado (ES006)}}{\text{Volume de esgoto coletado (ES005)}} \times 100$	%
Qualidade dos serviços	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (IN082)	$\frac{\text{Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados (QD011)}}{\text{Extensão da rede de esgotos (ES004)}}$	Extrav./km
	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (QD011)	$\sum \text{Extravasamentos registrados na rede de coleta de esgotos}$	Extrav./ano
	Duração dos extravasamentos registrados (QD012)	$\sum \text{Horas despendidas no conjunto de ações para solução dos problemas de extravasamentos na rede de coleta de esgotos, desde a reclamação até a conclusão do reparo}$	Horas/ano

Fonte: SNIS, 2020.

13.3 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Quadro 13.6 apresenta as características dos indicadores selecionados para o acompanhamento dos serviços de abastecimento de água do município. São apresentados ainda, valores de referência para cada indicador e a periodicidade de monitoramento, conforme Lei nº 14.026/2020, exigências do SNIS e da Portaria de Consolidação nº 05/2017.

QUADRO 13.6 - INDICADORES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<i>Parâmetro</i>	<i>Descrição</i>	<i>Valor de referência</i>	<i>Unidade</i>	<i>Periodicidade</i>
Operacionais - Universalização	Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023*)	99	%	Anual
Operacionais	Índice de Hidrometração (IN009)	>99	%	Anual
	Índice de Perdas por Ligação (IN051)	Conforme capítulo 9	L/lig.dia	Anual
Qualidade da Água	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	<5	%	Mensal
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	≥75	%	Mensal
	Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	<5†	%	Mensal
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080)	≥90	%	Mensal
	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	<5‡	%	Mensal
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085)	≥90	%	Mensal
Qualidade dos serviços	Economias atingidas por intermitências (IN073)	Redução	Econ./Interrupção	Anual
	Duração média das intermitências (IN074)	Redução	Horas/interrupção	Anual
	Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água (QD002)	Redução	Paralisações/ano	Anual
	Duração das paralisações (QD003)	Redução	Horas/ano	Anual
	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (QD004)	Redução	Economias/ano	Anual
	Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)	Redução	Interrupções/ano	Anual
	Duração das interrupções sistemáticas (QD022)	Redução	Horas/ano	Anual
	Quantidade de reclamações ou solicitantes de serviços (QD023)	Redução	Reclamações/ano	Anual
Quantidade de serviços executados (QD024)	Redução	Serviços/ano	Anual	

Notas: *Meta definida pela Lei nº 14.026/2020. †: Assegurando-se turbidez inferior ao valor de referência conforme tipo de tratamento estabelecido na Portaria GM/MS nº 888/2021. ‡ O valor de referência de 5% é válido para sistemas que atendem mais de 20.000 habitantes. Para sistemas inferiores a 20.000 habitantes, o valor é de uma amostra não conforme no mês.

13.4 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Quadro 13.7 apresenta as características dos indicadores selecionados para a avaliação dos serviços dos sistemas de esgotamento sanitário do município.

QUADRO 13.7 - INDICADORES SELECIONADOS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Parâmetro</i>	<i>Descrição</i>	<i>Valor de referência</i>	<i>Unidade</i>	<i>Periodicidade</i>
Operacionais - Universalização	Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	90	%	Anual
	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)	90	%	Anual
	Índice de Coleta de Esgoto (IN015)	90	%	Anual
	Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)	90	%	Anual
Qualidade dos serviços	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (IN082)	Redução	Extravasão/ km	Anual
	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (QD011)	Redução	Extravasão/ ano	Anual
	Duração dos extravasamentos registrados (QD012)	Redução	Horas/ano	Anual

13.5 ATUALIZAÇÕES NOS INDICADORES DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL

No período de 04 de janeiro de 2022 a 19 de março 2022 a ANA realizou a Consulta Pública nº 001/2022 sobre a Proposta de Norma de Referência para indicadores e padrões de qualidade, eficiência e eficácia para a avaliação da prestação, da manutenção e da operação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Foram propostos 36 indicadores para a avaliação dos níveis de serviços públicos; eficiência e sustentabilidade; e, contexto da prestação de serviço. Também foi proposta a padronização da avaliação dos indicadores propostos, as metas para os serviços públicos e avaliação das metas. Após a consulta pública e, posterior publicação da norma de referência, a entidade reguladora terá o prazo de até um ano para a regulamentação e implantação do arcabouço de indicadores.

14. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas na Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário possam ser cumpridas. Esses programas compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, medidas estruturantes, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais.

14.1 PROJETO COM+ÁGUA 2

Realizado através da Chamada Pública nº 004/2005, que buscou a apropriação de conhecimentos nacionais e internacionais para a melhoria do desempenho operacional dos sistemas de abastecimento, o projeto COM+ÁGUA destacou o protagonismo do tema sobre redução e controle de perdas na esfera do desenvolvimento e equilíbrio autossustentados pelos prestadores de serviços sanitários. Ainda, ao longo dos anos e com a experiência adquirida com este projeto exitoso, aliada aos marcos conceituais estabelecidos pela International Water Association (IWA) para perdas de água, o projeto foi replicado em 2018 beneficiando dois estados através da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA).

A seguir é apresentado o Programa de Redução e Controle de Perdas, abordado pelos Cadernos Temáticos 2 e 3, Perdas Reais e Perdas Aparentes respectivamente, das publicações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

14.1.1 Programa de Redução e Controle de Perdas

Entende-se por perdas no sistema como todos os desvios produtivos e econômicos sofridos no abastecimento de água regional. Essas perdas podem ser classificadas como reais ou aparentes. Na primeira, o volume de água é efetivamente produzido, mas não alcança o consumidor final, seja por vazamentos nas adutoras, redes, ramais de distribuição ou reservatórios. Volumes superiores ao estipulado para limpeza de filtros nas estações de tratamento também se enquadram nesta classificação.

As Perdas Reais, portanto, estão estritamente relacionadas às condições da infraestrutura do sistema: tempo de operação, material utilizado, pressão atuante, regimes operacionais, qualidade e agilidade da mão de obra que opera o sistema etc. Assim, não atuar para reduzir as perdas reais resulta em intermitência ou desabastecimento do sistema, levando à alocação de volumosos recursos para novos sistemas produtores com o objetivo de suprir o déficit apresentado, atuando-se equivocadamente no efeito, e não na causa.

Já para as Perdas Aparentes, o volume de água é produzido, entregue e consumido, mas não contabilizado pela Concessionária, devido a erros de medição nos hidrômetros e demais tipos

de medidores, fraudes, ligações clandestinas, falhas no cadastro comercial etc.. Essas perdas impactam diretamente no faturamento da Concessionária.

Em geral, para as perdas reais (físicas), as medidas fundamentais a serem implementadas visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se concentram na otimização da gestão comercial, com a redução de erros na macro e na micromedição, das fraudes, das ligações clandestinas, do desperdício pelos consumidores com ou sem hidrômetros, das falhas de cadastro etc.. Assim, alguns procedimentos básicos podem ser aplicáveis indistintamente a todos os municípios, conforme apresentados a seguir:

1. Ações Gerais

- ✓ Elaboração de um Plano Diretor de Controle e Redução de Perdas e do Projeto Executivo do Sistema de Distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e no equacionamento da macro e micromedição;
- ✓ Elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
- ✓ Implantação de um sistema informatizado para controle operacional, quando não houver o sistema Net@suíte instalado.

2. Redução das Perdas Reais

- ✓ Redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;
- ✓ Pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc.;
- ✓ Minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, sua drenagem total, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de, no máximo, 3 km de rede;
- ✓ Monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga das bombas que recalcam para os mesmos, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
- ✓ Troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
- ✓ Eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou *boosters*, para redução de pressões no período noturno.

3. Redução de Perdas Aparentes

- ✓ Planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
- ✓ Seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;
- ✓ Substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
- ✓ Atualização do cadastro de consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;
- ✓ Estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

4. Redução de Perdas Resultantes de Desperdícios

- ✓ Esta linha de ação visa articular a iniciativa privada, o poder público e a sociedade civil, nas suas diversas formas de organização, incentivando a adesão ao Programa e promovendo uma alteração no comportamento quanto à utilização da água.
- ✓ Esta linha de ação pode ser subdividida em 3 (três) projetos:
 - ✦ Estabelecimento de uma política tarifária adequada;
 - ✦ Incentivos à adoção de equipamentos de baixo consumo através de crédito subsidiado, descontos, distribuição gratuita de kits de conservação e assistência técnica; e,
 - ✦ Campanhas de informação, mobilização e educação da sociedade através de um Programa de Uso Racional da Água.

Além dessas atividades, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle, atrelado a um treinamento eficiente de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas.

14.2 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ÁGUA – PURA

A SABESP estruturou este programa em parceria com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, a partir de 1996, com o principal objetivo de atuar na redução do consumo de água, através da conscientização da população no uso deste recurso finito.

A adesão dos consumidores a este Programa acaba levando a Concessionária a ter maior disponibilidade hídrica, possibilitando prorrogar a vida útil dos mananciais existentes, reduzir os custos do tratamento de esgoto; postergar investimentos necessários na infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário; incentivar o uso de novas tecnologias para controle e monitoramento, e reduzir o consumo de energia elétrica e outros insumos.

Todos os municípios podem aplicar o PURA, adotando as práticas publicadas nas cartilhas e manuais do Programa, à disposição no site da SABESP (www.sabesp.com.br).

14.3 PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA

A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgoto, podendo ser utilizada na limpeza de ruas e praças, de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgoto, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas etc..

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada contatando-se o Centro Internacional de Referência em Reuso da Água – CIRRA, entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O CIRRA promove cursos e treinamentos aos setores público e privado e realiza convênios de cooperação.

14.4 PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), este Programa tem por objetivo o ganho de eficiência na gestão ambiental através do estímulo e capacitação das prefeituras para o desenvolvimento de uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SIMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Pode-se estabelecer uma parceria com a SIMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, sobre as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o *Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas*, no qual o município de Presidente Prudente no ano de 2020 ficou na posição 48ª, com nota 87,58.

A participação do município neste Programa é pré-requisito para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição - FECOP, administrado pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.

14.5 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em relação à educação ambiental, além do Programa de Uso Racional da Água já citado, a SABESP conta com o Programa Guardião das Águas, com campanhas, palestras e distribuição de material em comunidades, instituições, condomínios e escolas. Em seu site (www.sabesp.com.br), a SABESP traz dicas de economia de água para clientes, cartilhas e manuais para download em pdf, a fim de auxiliar gestores de empresas e síndicos a reduzirem o consumo nas suas instalações, além de oferecer cursos para detecção de vazamentos. Na linha educativa, a SABESP lançou a história em quadrinhos “Uso Racional da Água e Saneamento Básico”, assinada por Mauricio de Sousa, que foi distribuída em escolas estaduais e em igrejas.

Em parceria com a SABESP, o Instituto Akatu disponibilizou em sua plataforma gratuita, Edukatu, o curso “SOS Água” que, além de fornecer aos professores dicas e materiais de apoio para promover atividades dentro e fora da sala de aula, também trata de assuntos como segurança hídrica e responsabilidade coletiva dos recursos hídricos. A plataforma é aberta para aprendizagem e aplicável em escolas de Ensino Fundamental de todo Brasil.

Além dos programas e ações da própria operadora, há o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), de responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, o qual propõe a transversalidade das questões de educação ambiental no conjunto do governo, entidades privadas e no terceiro setor. O Programa é dividido em 5 linhas de ação e estratégias, sendo:

- ✓ Gestão e Planejamento da Educação Ambiental;
- ✓ Formação de Gestores e Educadores;
- ✓ Comunicação para Educação Ambiental;
- ✓ Educação Ambiental nas Instituições de Ensino;
- ✓ Monitoramento e Avaliação de Políticas, Programas e Projetos de Educação Ambiental.

De maneira semelhante, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) defende o caráter transversal de conhecimento técnico e científico que a educação ambiental possui no desenvolvimento do senso crítico do indivíduo. De acordo com a Fundação, o Programa de Educação em Saúde Ambiental possui como objetivo o apoio em projetos e comprometimento dos estados e municípios (gestores e técnicos, em todos os níveis) para o desenvolvimento de ações de educação em saúde ambiental por meio da: mobilização social, cooperação técnica, divulgação e comunicação educativa permanentes.

No âmbito estadual, a Política Estadual de Educação Ambiental foi instituída pela Lei estadual nº 12.780, de 30 de novembro de 2007, em conformidade com os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, o ProNEA e a Política Estadual do Meio Ambiente. A implantação da Política Estadual de Educação Ambiental é de responsabilidade principalmente da Coordenadoria de Educação Ambiental do estado, vinculada à SIMA.

A Lei Estadual nº 12.780/2007 destaca que a Educação Ambiental é um elemento fundamental da Política Nacional e Estadual de Meio Ambiente, e deve estar presente de forma integrada com as políticas de gestão de meio ambiente, como o saneamento ambiental, o zoneamento ambiental, a gestão de resíduos sólidos, uso do solo, dentre outros.

As linhas de atuação e princípios gerais para ações de educação ambiental no estado de São Paulo são definidas na resolução SMA nº 187, de 19 de dezembro de 2018. O artigo 1º elenca as linhas de atuação para ações de educação ambiental, enquanto as diretrizes são dispostas no artigo 2º:

Artigo 1º - Ficam definidas as linhas de atuação para ações de educação ambiental na Secretaria de Estado do Meio Ambiente, incluindo suas entidades vinculadas:

I - Indução de Políticas Públicas em Meio Ambiente em Municípios;

II - Fiscalização Ambiental;

III - Áreas e Espaços Especialmente Protegidos;

IV - Avaliação de Impactos Ambientais;

V - Licenciamento Ambiental;

VI - Incentivo econômico e orientação técnica para recuperação, conservação e preservação da sociobiodiversidade e dos recursos naturais;

VII - Planejamento Ambiental;

VIII - Pesquisa;

IX - Mitigação, adaptação e ampliação da capacidade de resiliência frente às mudanças climáticas;

X - Gestão integrada de resíduos sólidos; XI - Gestão integrada dos recursos hídricos;

XII - Controle da qualidade ambiental.

[...]

Artigo 2º - São princípios gerais para ações de educação ambiental no Sistema Ambiental Paulista:

I - Compreensão da educação ambiental como processo educador estruturante, em perspectiva crítica e complexa;

II - Compreensão da educação ambiental como espaço de participação e cidadania no desenvolvimento de políticas públicas em meio ambiente;

III - A educação ambiental deve estar situada em todos os instrumentos da Política de Meio Ambiente e compor a missão de todos os órgãos de gestão ambiental pública na esfera estadual.

Salienta-se que o Programa Estadual de Educação Ambiental de São Paulo, instituído pelo Decreto estadual nº 55.385, de 1º de fevereiro de 2010, se encontra em processo de elaboração e contemplará diferentes linhas de atuação.

No âmbito municipal, Presidente Prudente conta com o Departamento de Educação Ambiental, uma unidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Esse departamento foi criado pela Lei 9.012/2015 e a ele compete:

I - desenvolver programas de educação ambiental junto à população, de forma a difundir os princípios e objetivos da proteção ambiental;

II - planejar, promover e desenvolver ações educativas visando o combate permanente à poluição e danos ambientais;

III - estimular o desenvolvimento científico e tecnológico visando à recuperação ambiental;

IV - estabelecer com a colaboração de outros entes a política municipal do meio ambiente.

15. PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL

Nos itens subsequentes são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências realizadas em algumas comunidades de outros estados.

15.1 PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa Água é Vida foi criado em novembro de 2011 através do Decreto nº 57.479, de 1º de novembro de 2011 com atualização pelo Decreto nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011 com o objetivo de fornecer transferir recursos financeiros estaduais não reembolsáveis aos municípios para implantação de obras relacionadas ao saneamento básico em comunidades rurais e comunidades isoladas ocupadas por população de baixa renda.

O programa possui abrangência em todo o Estado de São Paulo; somente os municípios são passíveis de celebrar o convênio para obtenção dos recursos financeiros, os quais não são reembolsáveis e sem contrapartida, ainda que a prestação de serviços de saneamento não seja realizada diretamente pelo mesmo.

No Artigo 2º da Resolução SSRH¹⁴ nº 10, de 05 de junho de 2014 estão estabelecidas as condições necessárias para a participação no Programa Água é Vida:

- ✓ **Lei municipal para adesão ao programa:** é necessário que o município sancione uma lei municipal contendo a adesão ao Programa. Tal normativa também deve contemplar a fixação de sanções administrativas para os casos de conduta lesiva à saúde pública e ao meio ambiente decorrente da não utilização das soluções implantadas através do programa. Finalmente, é necessária Lei Autorizativa para que o município possa celebrar convênio com o Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da SIMA, para o Programa Água é Vida, caso esta prerrogativa não conste em Lei Orgânica Municipal;
- ✓ Declaração de participação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- ✓ Envio do Certificado de Regularidade do Município para Celebrar Convênios (CRMC): é necessário que seja enviado o CRMC sem irregularidades e dentro da validade;
- ✓ Comprovante de situação cadastral e inscrição no CPNJ;
- ✓ Cópia dos documentos pessoais do Chefe do Executivo Municipal e comprovante de posse e exercício de mandato;
- ✓ Comprovação de que o município dispõe de recursos próprios para contemplar a execução do objeto, quando for necessário;
- ✓ **Cadastramento Sanitário Domiciliar (CSD):** cadastramento realizado pelo município da comunidade/bairro a ser beneficiado em formulário específico do Programa Água é Vida;

¹⁴ SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Indicação de um responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do objeto do convênio a ser firmado.

O Artigo 6º da Resolução nº 10 dita que, caso o convênio firmado tenha por objetivo a implantação de poço profundo, o município deverá ser o responsável por apresentar a documentação comprobatória de que possui a propriedade da área a qual se pretende implantar os equipamentos. Da mesma forma, cabe ao município providenciar todas as licenças pertinentes, autorizações e outorgas relativas à implantação de poço profundo junto aos órgãos competentes e a apresentação do projeto básico do poço.

Cabe a SIMA, através da Coordenadoria de Saneamento, o recebimento e análise técnica da documentação requerida, assim como o enquadramento das localidades às quais foram requisitados os recursos financeiros de acordo com os critérios estabelecidos no escopo do programa. A Comissão Técnica do Programa é a responsável pela avaliação quanto às regiões beneficiadas pelo Programa.

O programa fornece recursos para a implantação das seguintes unidades:

- ✓ Abastecimento de água: perfuração de poços tubulares profundos;
- ✓ Esgotamento sanitário: aquisição e instalação de USIs (Unidades Sanitárias Individuais), as quais são compostas de: caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e/ou sumidouro e por interligações hidráulicas todos os encanamentos de ligações entre a USI e a casa.

De acordo com a Nota Técnica Versão 4 do Programa Água é Vida, as USIs possuem as seguintes características:

- ✓ As fossas sépticas possuem volume nominal de 1.990 L, para o atendimento de até 6 pessoas, conforme a NBR 7.229/93; já o filtro anaeróbio de fluxo ascendente possui um volume mínimo de leito filtrante de 1.000 L, de acordo com a NBR 13.969/97;
- ✓ A caixa de gordura, o tanque séptico, o filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro devem ser construídos em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência, conforme as NBR 7.229/93 e NBR 13.969/97;
- ✓ A localização da USI a ser instalada deve ser definida de acordo com os seguintes critérios: disponibilidade de área, tipo de solo, distância e posicionamento em relação às instalações hidráulicas residenciais, proximidade com divisas, córregos, valas e fontes de água potável, dentre outros. O escoamento do efluente domiciliar deverá ocorrer por gravidade;
- ✓ Todas as unidades da USI devem apresentar tampas em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência, sendo que a tampa deverá apresentar abertura igual ou superior a 60 cm, como definido na NBR 7.229/93;

Outras informações complementares que são descritas na Nota Técnica são:

- ✓ Como definido na NBR 13.696/97, a USI deverá ser construída de modo a assegurar que não haverá comprometimento da água dos mananciais vizinhos;
- ✓ A USI deverá ser construída atendendo as seguintes NBRs:
 - ✧ NBR 7.229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanque sépticos;
 - ✧ NBR 13.969/97: Tanques sépticos – unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação;
 - ✧ NBR 8.160/99: Sistemas prediais esgoto sanitário – projeto e execução;
 - ✧ NBR 12.209/11: Elaboração de projetos hidráulico-sanitário de estações de tratamento de esgoto sanitário;
- ✓ Devem-se atender as orientações da concessionária e dos órgãos ambientais municipais, estadual e federal;
- ✓ A determinação do sistema de disposição final do efluente tratado deverá ser realizada considerando as alternativas de menor impacto ambiental, as quais devem considerar a qualidade e uso dado ao corpo receptor, porosidade do solo, existência de poço de água na vizinhança, altura do lençol freático.

Em 2019, o programa foi incluído nas ações do Projeto Vale do Futuro, que consiste num projeto do Governo do Estado para impulsionar o desenvolvimento regional da região do Vale do Ribeira, na qual se encontram 22 municípios.

O Programa Água é Vida está descrito no Plano Plurianual 2020-2023 e se encontra no Programa 2623 – Planejamento, Formulação e Apoio à Implementação das Ações da Política de Saneamento: Ação 2080 – Água é Vida.

15.2 PROGRAMA SANEAMENTO BRASIL RURAL

O Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) foi criado através da Portaria do MS nº 3.174 de 2 de dezembro de 2019, conforme previsto PLANSAB. O objetivo do programa é promover a universalização do acesso ao saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais num horizonte de 20 anos (2019 a 2038), dentre os quais são previstas medidas estruturais e medidas estruturantes. O programa é do Governo Federal, sob a responsabilidade do Ministério da Saúde através da FUNASA, baseado na integração dos eixos Tecnologia; Gestão dos Serviços e, Educação e Participação Social.

O Eixo Tecnologia oferece suporte à implantação de medidas estruturais por meio da identificação de soluções coletivas ou individuais para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. As soluções coletivas se referem ao conjunto de propostas que atendam a um conjunto de domicílios de forma integrada, enquanto a solução individual abrange apenas um domicílio.

O Eixo Gestão dos Serviços possui caráter estruturante, de modo que essa vertente abrange medidas relacionadas a planejamento, regulação, fiscalização, prestação de serviços e ao controle social destes, estabelecidos pela Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020.

Por último, também de caráter estruturante, no Eixo Educação e Participação Social, são previstas diretrizes para a atuação na comunicação aos usuários, seus direitos e deveres, assim como fornece apoio técnico e pedagógico para os operadores de serviços, proporcionando, também, a qualificação dos gestores técnicos e administrativos.

15.3 PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA

Com a finalidade de preservar a água, a ANA criou o Programa Produtor de Água (PPA) para incentivar a colaboração do produtor rural através do conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O PSA consiste na promoção da conservação ambiental através de incentivos financeiros baseado no princípio do usuário pagador: o usuário é responsável por transferências financeiras para promover compensação aos prestadores de serviços ambientais.

O projeto visa valorizar os produtores rurais envolvidos em ações de conservação e reflorestamento em todo o território nacional. As práticas conservacionistas possuem apoio técnico e financeiro pela agência para a implementação.

O valor por hectare a ser pago é proporcional ao serviço ambiental prestado, variando de região para região.

Para participar, o produtor rural interessado deve verificar junto às instituições se a área de suas propriedades está inserida na bacia hidrográfica contemplada por algum projeto, tais como prefeituras, comitês de bacia ou empresas de saneamento.

15.4 OUTROS PROGRAMAS E EXPERIÊNCIAS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas experiências em andamento visando à universalização do atendimento com água e esgotamento sanitário.

Em destaque está o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), que começou a ser implantado no Ceará em 1996. Segundo levantamento realizado em junho de 2020, são mais de 1.700 comunidades atendidas e aproximadamente 780 mil pessoas beneficiadas com sistemas de abastecimento de água gerenciados pelos próprios moradores. O SISAR faz gestão compartilhada destas 1.700 comunidades e visa garantir, a longo prazo, o desenvolvimento e a manutenção dos sistemas implantados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) de forma autossustentável. Cada um desses sistemas constitui uma Organização de Sociedade Civil (OSC) sem fins lucrativos, formada pelas associações comunitárias representando as populações atendidas, com a participação e orientação da CAGECE, que sensibiliza e capacita

as comunidades, além de orientar a manutenção dos sistemas de tratamento e distribuição de água, sendo os próprios moradores que operam o sistema.

Na CAGECE há uma gerência responsável por todas as ações de saneamento na zona rural do estado, e foi a partir desta que o modelo de gestão foi replicado para todo o estado, e, também na Bahia, no Piauí e em Sergipe.

16. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

16.1 CONDICIONANTES GERAIS

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), atualizada pela Lei nº 14.026/2020 – Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

16.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- ✓ Recursos onerosos que são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais, provenientes das seguintes fontes:
 - ✧ Fundos financiadores, tais como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT;
 - ✧ Recursos próprios de instituições financeiras, tendo como destaque o BNDES;
 - ✧ Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- ✓ Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios. São obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- ✓ Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto a agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- ✓ Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- ✓ Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundo Estadual de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios, e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, pois os beneficiários não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

16.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

De forma resumida, na sequência são listadas as principais fontes de captação de recursos, a partir de programas e de linhas de financiamento nas esferas federal e estadual.

No âmbito Federal:

- ✓ ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: Programa de Gestão de Recursos Hídricos, PROGESTÃO (Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas) etc.;
- ✓ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 16.6 adiante);
- ✓ CEF – Caixa Econômica Federal: FINISA (Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento)/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ✓ MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional: Saneamento para Todos, Avançar Cidades etc.;
- ✓ FUNASA – Fundação Nacional da Saúde (órgão do Ministério da Saúde): Apoio financeiro a projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- ✓ Ministério do Meio Ambiente;
- ✓ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do **Quadro 16.1**).

No âmbito Estadual:

- ✓ SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente: por exemplo, Programa Município VerdeAzul, Programas Financiáveis pelo FEHIDRO e Programa Água é Vida;
- ✓ Secretaria de Agricultura e Abastecimento: por exemplo, Programa de Microbacias 2;
- ✓ Secretaria da Fazenda e Planejamento: Desenvolve SP.

O Plano Plurianual (2020 – 2023), instituído pelo Projeto de Lei nº 924, de 15 de agosto de 2019, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo para os setores de saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

- ✓ Programa 2604 – Monitoramento da qualidade e redução da pegada ambiental;
- ✓ Programa 2617 – Educação ambiental, cidadania e melhoria da qualidade de vida;
- ✓ Programa 2622 – Infraestrutura hídrica e combate a enchentes;
- ✓ Programa 2623 – Planejamento, formulação e apoio à implementação política do saneamento;
- ✓ Programa 2624 – Abastecimento de água e esgotamento sanitário na área operada pela SABESP;
- ✓ Programa 2625 – Desenvolvimento da política de recursos hídricos e implementação de suas ações.

16.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO

No **Quadro 16.1** apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem porque estão relacionados diretamente a ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

Cumprе salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adequе (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 16.1 - RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

<i>Instituição</i>	<i>Programa / Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
SIMA	Programas Financiáveis pelo FEHIDRO Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Municípios	FEHIDRO (Ver nota 1)	Projeto / Obras e Serviços.
SIMA	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado para as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Municípios	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados aos sistemas de saneamento básico.
DESENVOLVE SP	Linha Economia Verde Municípios Programa destinado ao financiamento de projetos sustentáveis, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais relacionados à atividade pública.	Administração municipal direta e autarquias municipais.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Construção Sustentável, transporte, saneamento e resíduos, recuperação florestal e planejamento municipal.
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO	Programa Gestão de Recursos Hídricos Programa direcionado para a recuperação e preservação de bacias hidrográficas, como despoluição, melhoria das condições das nascentes, prevenção de impactos de secas e enchentes, etc.	Prefeituras, Estados e Distrito Federal	Orçamento Geral da União (OGU)	Intervenções relacionadas as seguintes modalidades: despoluição de corpos hídricos; recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e; prevenção dos impactos das secas e enchentes
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO	PROGESTÃO – Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas no Brasil Programa direcionado ao fortalecimento da gestão dos recursos hídricos através do incentivo financeiro as ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento dos recursos hídricos	Estados e Distrito Federal (Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGREHs)	Orçamento Geral da União (OGU); Fundos de Recursos Hídricos; Doações, legados, subvenções e outros que lhe forem destinados.	Ações de fortalecimento institucional e gerenciamento de recursos hídricos
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	FINISA – Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento Programa destinado ao financiamento de infraestruturas e as obras de saneamento para o setor público e setor privado	Prefeituras, Estados e Distrito Federal	Caixa Econômica Federal (CEF)	Obras em infraestrutura e saneamento ambiental
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)	SANEAMENTO PARA TODOS Programa de financiamento de empreendimentos relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, manejo de resíduos,	Concessionárias públicas e privadas para o atendimento de população urbana e rural	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)	Sistema produtor de água, sistema de esgotamento sanitário, elaboração de estudos e projetos, redução e controle de perdas, implantação de ações de melhoria

<i>Instituição</i>	<i>Programa / Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
	desenvolvimento institucional, recuperação e preservação de mananciais			da gestão,
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)	AVANÇAR CIDADES Programa de financiamento para projetos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, controle de perdas, planos de saneamento, estudos e projetos	Prefeituras, Empresas Públicas e Sociedade Economia de Mista	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)	Abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, controle de perdas, planos de saneamento, estudos e projetos.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA – Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Orçamento Geral da União (OGU)	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas

1– A principal fonte de recurso financeiros da FEHIDRO é a compensação e royalties de Itaipu (recursos da ordem de R\$ 50 milhões) e recursos decorrentes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado de São Paulo (recursos da ordem de 120 milhões) (ref. Out/2009).

16.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DA REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação da Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário em nível federal e estadual.

No Âmbito Federal:

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

O principal programa instituído pelo governo federal destinado ao setor de saneamento básico é o Saneamento Para Todos, que contempla prestadores de serviços de saneamento do setor público e do setor privado. Os recursos disponibilizados para financiamento são provenientes do FGTS, ou seja, recursos onerosos; salienta-se, entretanto, que o financiamento requer uma contrapartida mínima, cuja parcela varia de acordo com o setor:

- ✓ 5% do valor do investimento para o setor público, sendo que para empreendimentos da modalidade “Abastecimento de Água” o valor da contrapartida é de 10%;
- ✓ 20% do valor do investimento para o setor privado, independentemente da modalidade.

O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) é o órgão responsável pelo processo de seleção pública do programa através da abertura de processos. Cabe, então, à Caixa Econômica Federal (CEF) o papel de agente operador, responsável pela análise e aprovação do processo de abertura de crédito referente ao financiamento. É possível obter financiamento para as seguintes modalidades:

- ✓ Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ✓ Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos;

- ✓ Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes;
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda etc.); no caso das águas pluviais, à promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas;
- ✓ Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ✓ Após a contratação, a carência correspondente ao prazo para execução das etapas definidas no objeto contratual poderá ser acrescida de até 4 meses, porém limitada a 48 meses, contados a partir da assinatura do contrato;
- ✓ A amortização é contada a partir do término da carência, sendo:
 - ✦ Para abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e saneamento integrado: até 240 meses;
 - ✦ Desenvolvimento institucional e preservação e recuperação de mananciais: até 180 meses;
 - ✦ Estudos e Projetos: até 60 meses.
- ✓ Os juros são definidos à taxa nominal de 6% a.a., exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ✓ A remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1% a.a., conforme a análise cadastral do solicitante.

PROGRAMA AVANÇAR CIDADES – SANEAMENTO

O Programa Avançar Cidades - Saneamento tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país por meio do financiamento de ações nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos, e planos de saneamento.

A contratação através dessa modalidade é regulamentada pela Instrução Normativa nº 22, de 3 de agosto de 2018, a qual regulamenta o processo de contratação de operação de crédito para ações de saneamento (Mutuários Públicos). O processo de seleção das propostas é contínuo, ou seja, é possível cadastrar a qualquer momento no site do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), seguindo as seguintes etapas:

- ✓ Cadastro e envio de propostas pelos proponentes por meio de cartas-consultas;
- ✓ Manifestação de Interesse pelo Agente Financeiro (MIAF) – etapa de pré-qualificação das propostas enviadas. O agente financeiro terá até 60 dias para apresentar a manifestação de interesse, contados a partir da disponibilização da carta-consulta;
- ✓ Enquadramento das propostas pelo MDR. O prazo para o enquadramento é de 60 dias contados a partir da data da MIAF emitida pelo agente financeiro;
- ✓ Validação pelo Agente Financeiro das propostas enquadradas pelo MDR. A validação deverá ser realizada em até 90 dias, podendo ser prorrogável caso seja apresentada solicitação e, essa, justificada pelo agente financeiro e apreciada pelo MDR;
- ✓ Hierarquização e Seleção das propostas pelo MDR.

Após a seleção, o prazo para que seja realizada a contratação da operação de crédito será de até 180 dias contados a partir da publicação do resultado no Diário Oficial da União. O processo de seleção não impõe limites para o cadastramento de propostas, seja quanto ao número de propostas por município ou quanto ao valor das propostas.

A fonte dos recursos disponibilizados é o FGTS, de modo que a seleção deve obedecer às normas vigentes relativas ao FGTS assim como os limites e condições previstos na legislação, em especial as normativas e disposições relativas às operações de crédito no âmbito do Programa Saneamento para Todos. Da mesma forma, a seleção das propostas está condicionada ao orçamento do FGTS disponibilizado.

As propostas selecionadas poderão obter o financiamento de até 95% do valor do investimento, de modo que deverão atender ao requisito de contrapartida (mínimo de 5% do valor do investimento).

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. A seleção das propostas é realizada pela ANA, de acordo com a disponibilidade financeira da agência. Os recursos financeiros são provenientes do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Cabe à Caixa Econômica Federal (CEF) a análise e contratação da operação de crédito, sendo responsável pelo recebimento do plano de trabalho e análise da viabilidade da proposta.

Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pela ANA, em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO), de acordo com a seguinte divisão:

- ✓ Para municípios com população inferior a 25 mil habitantes: contrapartida de 3% do valor de repasse da União;
- ✓ Para municípios situados em áreas de abrangência da SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), da SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) e região Centro-Oeste: contrapartida de 5% do valor de repasse da União;
- ✓ Para os demais municípios: contrapartida de 20% do valor de repasse da União;
- ✓ Para estados e Distrito Federal localizados na área de abrangência da SUDAM, da SUDENE e região Centro-Oeste: contrapartida de 10% do valor de repasse da União;
- ✓ Para os demais estados: contrapartida de 20% do valor de repasse da União.

As modalidades abrangidas pelo programa são as seguintes:

- ✓ Despoluição de corpos hídricos;
- ✓ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgoto sanitário;
- ✓ Desassoreamento e controle da erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Recomposição da vegetação ciliar;
- ✓ Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas;
- ✓ Desassoreamento e controle de erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Remanejamento/reassentamento da população;
- ✓ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ✓ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- ✓ Recomposição da rede de drenagem;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Aquisição de equipamentos e outros bens;
- ✓ Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes;
- ✓ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ✓ Drenagem urbana;
- ✓ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- ✓ Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- ✓ Barragens subterrâneas;

- ✓ Dessalinização das águas salinas e salobras;
- ✓ Cisternas rurais e implúvios.

PROGESTÃO – PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELA GESTÃO DAS ÁGUAS

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão das Águas (Progestão) é um programa de incentivo financeiro de adesão voluntária desenvolvido pela Agência Nacional e Águas e Saneamento Básico (ANA) para fortalecimento dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREHs) que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

O programa aporta recursos orçamentários da ANA, os quais têm por origem: o Orçamento Geral da União (OGU) consignados à ANA; Fundos de Recursos Hídricos e; doações, legados, subvenções e outros que lhe forem destinados. Dessa forma, tem-se por principais objetivos do programa a promoção da articulação do gerenciamento e regulação do uso das águas nas esferas nacionais e estaduais, além o de fortalecer o modelo de governança instituído através da Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Com a adesão ao programa, é previsto o repasse de até cinco parcelas anuais de até R\$ 1,0 milhão no primeiro desembolso, sendo R\$ 500 mil condicionados à aprovação do Quadro de Metas pelo Conselho de Recursos Hídricos do Estado (ou Distrito Federal) e R\$ 500 mil mediante o cumprimento das metas de caráter não cumulativo, também estabelecidas no Quadro de Metas (ref. Ago/2017). Nos anos subsequentes o repasse máximo de R\$ 1,0 milhão está condicionado ao alcance e cumprimento das metas definidas no exercício anterior.

A ANA definiu cinco metas de cooperação federativa, as quais todas as unidades federativas que aderirem ao Progestão devem cumprir:

- ✓ Integração de dados de usuários de recursos hídricos;
- ✓ Compartilhamento de informações sobre águas subterrâneas;
- ✓ Contribuição para difusão do conhecimento;
- ✓ Prevenção de eventos hidrológicos críticos;
- ✓ Atuação para segurança de barragens.

De acordo com o grau de complexidade do processo de gestão da bacia, esse definido em termos de abrangência, intensidade, número e dispersão de conflitos existentes (variando entre A e D, sendo D aquelas com maior complexidade), maior é a exigência no cumprimento das metas estabelecidas. Ou seja, quanto mais complexo o tipo de gestão, maiores são os números de variáveis com alcance obrigatório em cada meta, sendo essas variáveis do tipo planejamento (Ex.: a divisão hidrográfica), da informação e suporte (Ex.: o monitoramento da qualidade da água) e de cunho operacional (Ex.: outorga e fiscalização).

Ao final de cada ano é realizado o processo de certificação de cumprimento de metas e definição das metas para o ano subsequente, de acordo com aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) ou entidade correspondente, como órgãos ambientais. Cabe à ANA a elaboração do calendário anual de atividades para o ano subsequente, o detalhamento dos prazos para envio da documentação necessária para a certificação das metas, assim como todas as ações necessárias para o aprimoramento do programa.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, o órgão promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares, prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes, em comunidades quilombolas, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas, populações ribeirinhas e áreas rurais. É importante frisar que apenas municípios com concessão pública são elegíveis para a obtenção de financiamento.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ✓ Sistemas de Abastecimento de Água;
- ✓ Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos;
- ✓ Drenagem e Manejo Ambiental;
- ✓ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ✓ Melhorias Habitacionais para o Controle da Doença de Chagas;
- ✓ Saneamento em Áreas Rurais e Comunidades Tradicionais;
- ✓ Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico;
- ✓ Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Ambiental e Saneamento.

No Âmbito Estadual

PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa Água é Vida foi criado em novembro de 2011 através do Decreto nº 57.479, de 1º de novembro de 2011 com atualização pelo Decreto nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011 para fornecer apoio financeiro aos Municípios e/ou autarquias Municipais para

implantação de obras relacionadas ao sistema de saneamento básico em comunidades rurais e comunidades isoladas ocupadas por população de baixa renda. O programa possui abrangência em todo o Estado de São Paulo, sendo que, cabe ao Município o encaminhamento da proposta para solicitar a participação no programa. A solicitação para inclusão no programa deve ser encaminhada à SIMA através da apresentação do cadastramento sanitário domiciliar da comunidade/bairro a ser beneficiado, junto à declaração de que as comunidades beneficiadas são ocupadas por população de baixa renda, dentre outros documentos específicos¹⁵.

O Programa “Água é Vida” está descrito no Plano Plurianual 2020-2023 e se encontra no Programa 2623 – Planejamento, Formulação e Apoio à Implementação das Ações da Política de Saneamento: Ação 2080 – Água é Vida.

FEHIDRO/PROGRAMAS FINANCIÁVEIS

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc..

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é variável conforme a população do município. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- ✓ Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- ✓ Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- ✓ Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

¹⁵ Resolução SSRH nº 10 de 05-06-2014

- ✓ Estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- ✓ Idem para todos os componentes de sistemas de esgotamento sanitário;
- ✓ Elaboração de plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- ✓ Tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;
- ✓ Estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- ✓ Coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

16.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes outras alternativas possíveis:

Desenvolve SP – Linha Economia Verde Municípios

A linha de financiamento Linha Economia Verde Municípios é uma opção de crédito oferecida pelo Banco do Desenvolvimento do Estado de São Paulo, o Desenvolve SP. Através da Linha Economia Verde Municípios é possível que a Prefeitura Municipal e/ou Autarquias Municipais obtenham financiamento de investimentos relacionados a projetos sustentáveis, projetos com o objetivo de reduzir a emissão de CO₂ e projetos que reduzam o impacto ambiental relacionado às atividades da administração pública. Nessa linha de crédito é possível financiar os seguintes itens:

- ✓ Construção Sustentável;
- ✓ Transporte;
- ✓ Saneamento e Resíduos;
- ✓ Recuperação Florestal; e,
- ✓ Planejamento Municipal.

A linha de crédito possui taxa de 0,53% ao mês sendo acrescida da SELIC; o prazo máximo, incluindo a carência, é de 72 meses, sendo a carência de até 12 meses. Nessa linha de crédito é possível financiar 100% dos itens.

Para a obtenção dos recursos, os interessados devem apresentar a Carta Consulta para que seja feita a análise do projeto pelo Desenvolve SP. Posteriormente, caso o projeto seja aprovado,

será necessária a apresentação de toda a documentação para a análise da Secretaria do Tesouro Nacional.

BNDES FINEM – Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

A linha de financiamento BNDES Finem – Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos tem por objetivo atender investimentos das áreas públicas ou privadas cujos projetos se encontrem nas seguintes modalidades:

- ✓ Abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento sanitário;
- ✓ Efluentes e resíduos industriais;
- ✓ Resíduos sólidos;
- ✓ Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ Desenvolvimento institucional;
- ✓ Despoluição de bacias em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ Macrodrenagem.

A linha de crédito tem como valor mínimo de financiamento R\$ 20 milhões, sendo os principais clientes as unidades federativas (Estados e Distrito Federal), municípios, fundações, associações e cooperativas e empresas sediadas no Brasil. É possível financiar através do Finem estudos e projetos, obras civis, treinamentos, montagem e instalação, móveis e utensílios, despesas pré-operacionais e máquinas e equipamentos nacionais ou importados.

A solicitação de financiamento pode ser feita por duas maneiras distintas: diretamente ao BNDES (apoio direto) ou através de uma instituição financeira credenciada (apoio indireto). No caso do apoio indireto, a instituição financeira parceira do BNDES assume o risco do não pagamento pelo cliente. O financiamento por apoio direto é solicitado diretamente no site do BNDES, no qual estão todas as informações necessárias para obter o crédito, as quais seguem as seguintes etapas: Habilitação, Solicitação de Apoio Financeiro, Análise, Contratação e Acompanhamento. O financiamento por apoio indireto é obtido diretamente na instituição financeira credenciada, a qual dispõe de regulamento próprio para a obtenção do crédito.

A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas no **Quadro 16.2**. A composição de juros varia da seguinte forma:

- ✓ Operações diretas: A taxa de juros será composta do fator custo, o fator taxa do BNDES e o fator taxa do agente;
- ✓ Operações indiretas: A taxa de juros será composta do fator custo e do fator taxa do BNDES;

QUADRO 16.2 – TAXA DE JUROS

Itens Financiados	Remuneração do BNDES		Taxa de Risco de Crédito	
	Tratamento de resíduos e esgoto	Demais investimentos	Todos (Financiamento para Empresas)	Todos (Financiamento para UFs e municípios)
Apoio Direto	0,9% a.a	1,3% a.a	Variável conforme risco do cliente e prazos do financiamento	0,1% a.a. (com garantia da União) ou conforme risco do cliente e prazos do financiamento (sem garantia da União)
Apoio Indireto	1,05% a.a	1,45% a.a	Negociada entre a instituição e o cliente	

- ✓ **Custo Financeiro:** A taxa de juros final é composta pela TLP, pelas remunerações do BNDES e do agente financeiro credenciado (no caso de financiamento através de instituições financeiras credenciadas). Essa taxa é comparável às taxas de mercado livres de risco dos títulos públicos, com os mesmos vencimentos dos financiamentos do BNDES. Ao longo de 2020, a TLP variou entre 1,49% a.a. e 2,26% a.a.
- ✓ **Remuneração:** A Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ✓ **Participação:** Para estados e município o BNDES pode participar com até 90% do valor total do investimento; para os demais clientes a participação do BNDES é de até 95% do valor total do investimento. Em ambos os casos, a participação é limitada a 100% dos itens financiáveis.
- ✓ **Prazo:** O prazo máximo para o financiamento é de 34 anos, independentemente do beneficiário do financiamento. O prazo é negociável em função da capacidade de pagamento do cliente, do tipo do cliente e do grupo econômico, sabendo que estão contidos no prazo o período de carência e o período de amortização.
- ✓ **Garantias:** Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Financiamentos Externos (Comissão de Financiamentos Externos - COFIE)

A Comissão de Financiamentos Externos – COFIE é composta por diferentes órgãos da esfera federal dentre os quais se encontra a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério da Fazenda (SAIN/MF). Essa comissão tem por atribuição autorizar a preparação de projetos ou programas do setor público com financiamento proveniente de fontes externas, podendo os projetos serem de interesse da União, das unidades federativas, dos municípios, de administrações diretas ou de autarquias, fundações e empresas estatais dependentes.

A autorização das operações de crédito para preparação de projetos ou programas é condicionada aos seguintes requisitos:

- ✓ Avaliação favorável pela Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Economia quanto à capacidade de pagamento e trajetória de endividamento e cumprimento de contratos de renegociação de dívidas entre o proponente mutuário, a União e o programa de ajuste fiscal
- ✓ Avaliação favorável pela Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais do Ministério da Economia quanto aos aspectos técnicos e operacionais do projeto ou programa:
- ✓ A Resolução nº 3 de maio de 2019 determina que os municípios e suas respectivas administrações diretas, autarquias, fundações ou empresas dependentes terão suas propostas analisadas pela Comissão caso haja garantia da União, financiamento de organismo internacional ou agência governamental estrangeira, e caso atendam aos critérios: população superior a 100 mil habitantes e contrapartida de, pelo menos, 20% do valor total do investimento a ser financiado.

A avaliação pela COFIEX é realizada através dos critérios dispostos na Resolução nº 1, de janeiro de 2020, sendo:

- ✓ A proposta deve apresentar objetivo claro e bem definido quanto à relação de cooperação entre os consorciados, as quais devem ter por objetivo ações de desenvolvimento ou solução de problema de interesse comum;
- ✓ O consórcio público deve apresentar o valor total do projeto a ser financiado e o valor de contrapartida, assim como o valor da quota referente a cada ente público participante da operação, assim como a quota da contrapartida de cada parte;
- ✓ A contrapartida deve atender aos requisitos dispostos na Resolução COFIEX nº 3, de 29 de maio de 2019 (ou da resolução que vier a sucedê-la);
- ✓ As garantias ou contragarantias oferecidas pelos entes da Federação consorciados deverão ser proporcionais à apropriação do valor total do financiamento;
- ✓ As cartas-consultas apresentadas devem ser somente para operações caracterizadas como de investimentos.

As propostas apresentadas à COFIEX devem ser realizadas pela internet no site do Sistema de Gerenciamento Integrado da SAIN-ME através de cartas-consultas, indicando o tipo de pleito. Após o recebimento das propostas é realizada a avaliação pelos grupos técnico e de trabalho da COFIEX, os quais farão o acompanhamento das propostas. Após aprovação do financiamento, é iniciado o processo de preparação do projeto ou do programa entre os entes envolvidos. Após as devidas negociações, o processo é enviado ao Senado Federal para deliberação do crédito.

As principais fontes externas de crédito para operações no Brasil são:

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) possui base em Washington D.C. e é uma das principais fontes de financiamento para países em desenvolvimento econômico, social e institucional localizados na América Latina e Caribe. O Grupo BID é composto por três instituições:

- ✓ Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID): as áreas prioritárias de atendimento são projetos que promovam a equidade social, redução da pobreza, reforma econômica e modernização do Estado e integração social. As áreas de atuação são os países da América Latina e Caribe;
- ✓ Corporação Interamericana de Investimentos (CII): financiamentos voltados para o estabelecimento, ampliação e modernização de empresas privadas de pequeno e médio porte localizadas na América Latina e Caribe;
- ✓ Fundo Multilateral de Investimentos (FUMIN): voltado para o atendimento de micro e pequenas empresas.

Banco Mundial (BM)

O Banco Mundial (BM) é uma instituição financeira de caráter multilateral composta de 189 países membros. O BM possui quatro agências:

- ✓ Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD): realiza empréstimos e cooperação técnica não reembolsável para os países-membros elegíveis;
- ✓ Agência Internacional de Desenvolvimento (IDA): realiza empréstimos em termos altamente concessionais e doações para países menos desenvolvidos;
- ✓ Corporação Internacional de Financiamento (IFC): realiza empréstimos, participação acionária e assistência técnica para o setor privado dos países em desenvolvimento;
- ✓ Agência Multilateral de Garantias de Investimento (MIGA): concede garantias para investidores de países em desenvolvimento contra perdas causadas por riscos não comerciais.

Corporação Andina de Fomento (CAF)

A Corporação Andina de Fomento (CAF) é uma instituição financeira multilateral com sede em Caracas, voltada para atividades relacionadas ao crescimento econômico e integração regional. A CAF financia projetos no setor de infraestrutura, como: rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia elétrica, abastecimento de água e saneamento ambiental, assim como ações relacionadas à integração regional nas regiões de fronteira entre os países acionistas.

Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata (FONPLATA)

O Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata (FONPLATA), com sede na Bolívia, em Santa Cruz de La Sierra, apoia a cooperação entre Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai, com o objetivo de contribuir para a redução das disparidades socioeconômicas, assim como para a promoção da complementariedade e sinergia dos esforços das instituições de desenvolvimento nacional. O FONPLATA financia projetos das seguintes áreas: transporte e logística, desenvolvimento produtivo, meio ambiente, água e saneamento, desenvolvimento urbano, saúde e educação.

Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KFW)

O Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KFW) é um banco de fomento do governo alemão com sede em Frankfurt para apoio aos países em desenvolvimento. Trata-se de uma cooperação bilateral, financiada com recursos do governo alemão a fundo perdido, sendo os recursos destinados a: programas de infraestrutura econômica e social; investimentos nos setores agropecuário e industrial; projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais; projetos de pequenas e médias empresas, e; financiamento de estudos e serviços.

Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)

A Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) é uma instituição financeira pública com sede em Paris, com o objetivo de financiar projetos e programas para melhoria da qualidade de vida da população, promover o crescimento econômico e proteger o meio ambiente. A AFD oferece os seguintes serviços a governos e entidades públicas ou privadas: subvenção a projetos e programas de alto impacto, sem rentabilidade imediata, que possibilitem captação de empréstimos; garantias para incentivar instituições financeiras a conceder empréstimos a empresas pequenas e médias, e; participações em fundos próprios geridos pela PROPARCO (Sociedade para Promoção e Participação na Cooperação Econômica, subsidiária da AFD), responsável pelo financiamento do setor privado.

Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA)

A Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) é um órgão do governo japonês com sede em Tóquio, com o objetivo de promover o crescimento e a estabilidade socioeconômica nos países em desenvolvimento, contribuir para a paz e para o desenvolvimento da sociedade internacional. A JICA oferece empréstimos e cooperação técnica nas seguintes áreas: saneamento, mobilidade e infraestrutura urbana, meio ambiente e prevenção de desastres.

New Development Bank (NDB)

O New Development Bank (NDB) é um banco multilateral de desenvolvimento com sede em Xangai, criado pelo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS), com o objetivo de financiar projetos de infraestrutura e desenvolvimento sustentável nos BRICS e em outros países em desenvolvimento. O NDB fornece, também, assistência técnica para projetos e programas com o objetivo de contribuir para a obtenção de sustentabilidade ambiental e social.

Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF)

O Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF) é uma organização financeira independente com sede em Washington D.C., composta por 183 países com o papel de ser agente catalisador para melhorias do meio ambiente mundial. O GEF financia projetos relacionados à biodiversidade, mudanças climáticas e à degradação do solo.

Banco Europeu de Investimentos (BEI)

O Banco Europeu de Investimentos (BEI) é uma instituição financeira vinculada aos países da União Europeia, com o objetivo de melhorar o potencial da Europa em termos de empregos e crescimento; apoiar ações para atenuar alterações climáticas, e; promoção de políticas europeias no exterior. Para isso, o BEI disponibiliza apoio financeiro nas seguintes modalidades:

- ✓ Empréstimos: o BEI financia clientes grandes e pequenos para apoiar o crescimento e emprego;
- ✓ Financiamento Misto: o BEI permite aos clientes que sejam realizados financiamentos em conjunto com investimentos adicionais.

17. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

17.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A previsão de eventos de contingências e emergências tem por objetivo corrigir de forma rápida e efetiva situações adversas que comprometam a segurança, qualidade, regularidade e continuidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, reduzindo os riscos para a população e para o meio ambiente.

A adoção das proposições descritas na sequência é importante para proporcionar uma rotina de operações estáveis e minimizar as ocorrências de interrupção dos serviços. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades e danos à população e ao meio ambiente.

Salienta-se que o grau de segurança adotado em todo projeto, obra e operação dos serviços de saneamento, deve seguir as legislações e normas técnicas pertinentes, bem como experiências adquiridas. Porém, deve haver um ponto de equilíbrio econômico entre o grau de segurança e os riscos aceitáveis, pois quanto maiores forem os níveis de segurança, maiores serão os custos de implantação e operação.

Portanto, observa-se que a adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, ou seja, quanto maior o grau de segurança de uma solução, mais complicada e demorada é sua implantação, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade.

Assim, nos **Quadros 17.1** e **17.2**, são identificadas as ocorrências, suas origens, com exemplos de possíveis eventos e estruturas operacionais afetadas e, por fim o Plano de Contingências, com as ações a serem tomadas para minimizar os efeitos negativos das ocorrências e reestabelecer a prestação dos serviços. Diante de outras ocorrências não elencadas neste documento, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 17.1 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>
1. Falta d'água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas, com comprometimento do sistema de adução de água bruta ou tratada	Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Evacuação das áreas atingidas, apoio aos atingidos e reparo das instalações danificadas	Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação do Plano de Atendimento de Emergência ¹⁶ – Cloro	Encarregado
	Situação de seca, vazões críticas de mananciais	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros	
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	Danos em equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Danos em estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Abertura das válvulas de manobras entre setores de abastecimento	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada

¹⁶ Este plano seria para uso em caso de um vazamento acidental de cloro, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hipoclorito de sódio, cloreto de hidrogênio ou em atendimento a uma violação à segurança para minimizar o impacto.

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Evacuação das áreas atingidas, apoio aos atingidos e reparo das instalações danificadas	Defesa Civil
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros	

QUADRO 17.2 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>
1. Paralisação da estação de tratamento de esgoto	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica	Encarregado
		Acionamento dos geradores ou aluguel de geradores de energia durante a interrupção do fornecimento de energia elétrica nas unidades	Equipe operacional
		Instalação de tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e água	Equipe de manutenção escalada
	Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Utilização dos equipamentos reserva	Encarregado
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental dos problemas com os equipamentos	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	2. Extravasamentos de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica
Acionamento dos geradores ou aluguel de geradores de energia durante a interrupção do fornecimento de energia elétrica nas unidades			Equipe operacional
Instalação de tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e da água			Equipe de manutenção escalada
Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas		Utilização dos equipamentos reserva	Encarregado
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Ações de vandalismo		Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Para todas as origens		Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamentos de taludes / paredes de canais	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Encarregado
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Erosões de fundos de vale	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental sobre o local do rompimento do sistema de coleta de esgoto	Gerente
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Rompimento de travessias	Comunicação às autoridades de trânsito / Prefeitura Municipal / órgãos de controle ambiental sobre o rompimento da travessia	Gerente
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	4. Ocorrência de retorno de esgoto em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária
Ampliação da fiscalização e monitoramento de interferências entre a rede de drenagem pluvial e a rede de esgotamento, juntamente com aplicação de multas			Equipe operacional
Obstruções em coletores de esgoto		Isolamento do trecho danificado do restante da rede, com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento	Equipe de manutenção escalada
		Execução dos trabalhos de limpeza da rede obstruída	Equipe de manutenção escalada
Para todas as origens		Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros

18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO – JICA. Representação no Brasil. Disponível em: < <https://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/index.html>>. Acesso em: dez.2020.

AGÊNCIA FRANCESA DE DESENVOLVIMENTO. Brasil. Disponível em: < <https://www.afd.fr/pt/page-region-pays/brasil>>. Acesso: dez.2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. ANA publica atualização da agenda de edição das normas de referência para o saneamento até 2023. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/ana-publica-atualizacao-da-agenda-de-edicao-das-normas-de-referencia-para-o-saneamento-ate-2023>>. Acesso em: fev. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. Anexo IV – Minuta de Norma de Referência. Disponível em: <https://participacao-social.ana.gov.br/api/files/NR_Indicadores_Metas_Avaliacao-1640011919514-1643311425492.pdf>. Acesso em: fev.2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. Resolução ANA nº 106, de 4 de novembro de 2021. Aprova a Norma de Referência ANA nº 2. Documento nº 02500.050900/2021-25. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/_viewpdf/web/?file=https://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2021/0106-2021_Ato_Normativo_4112021_20211105084322.pdf>. Acesso em: fev.2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas - PROGESTÃO. Disponível em: < <https://progestao.ana.gov.br/>> Acesso em: dez. 2020

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP, Nota Técnica Preliminar, Metodologia e Cálculo do Nível Econômico de Perdas – Determinação da Meta Regulatória de Perdas para a 3ª Revisão Tarifária Ordinária da SABESP. São Paulo, Setembro de 2020.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Relatório Analítico de Saneamento Básico Presidente Prudente, 2019. Disponível em: <<http://www.arsesp.sp.gov.br/>> Acesso em: jan. 2021.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Convênio de Cooperação de Presidente Prudente - nº 1001/13. Disponível em < <http://www.arsesp.sp.gov.br>>. Acesso em: jan.2021.

ALVARES, C.A. et al. Köppen's climate classification map for Brasil. Meteorologic Zeitschrift, Vol. 22, nº 6, 711-728. Stuttgart: Gebrüder Borntraeger, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13.969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997. 60p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.211: Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992. 14p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9.649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1986. 7p.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. Manual de hidráulica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA – CAF. Sobre CAF Disponível em: <<https://www.caf.com/pt/>>. Acesso em: dez.2020.

BANCO EUROPEU DE INVESTIMENTOS – BEI. Who we are. Disponível em: <<https://www.eib.org/en/about/index.htm>>. Acesso em: dez.2020

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO – BNDES. BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>>. Acesso em dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: mai.2021.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>>. Acesso em: nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 05/2017 de 28 de setembro de 2017. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>>. Acesso em: mar.2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: <

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=562>>. Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: nov. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: mar. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: nov. 2020.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm>. Acesso em: nov. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento – FINISA. Disponível em: < <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/finisa/Paginas/default.aspx> >. Acesso em: dez.2020.

CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - COFEHIDRO. Anexo II da Deliberação COFEHIDRO nº 158/2015. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://fehidro.saisp.br/fehidro/gerais/sigrh/manual-de-procedimentos-operacionais-para-investimento-2015-atualizado-ate-dez-2020.pdf>>. Acesso em: fev, 2021.

CLIMATE-DATA.ORG. Presidente Prudente Clima. Disponível em: < <https://pt.climate-data.org/>> Acesso em: dez.2020.

- COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CBH-PP. Relatório de Situação da UGRHI 22 - 2020 - Ano Base 2019. 2020. Disponível em: <<http://cbhpp.org/publicacoes-2/>>. Acesso em mar. 2021.
- COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PONTAL DO PARANAPANEMA – CBH-PP. Plano da Bacia Hidrográfica – Volume I: Diagnóstico. 2016. Disponível em: <<https://www.sigrh.sp.gov.br/cbhpp/documentos>>. Acesso em abr. 2021
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2019. São Paulo, CETESB, 2020.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2019. Apêndice C – Dados de Saneamento por Município. São Paulo, 2020.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas Aflorantes no Estado de São Paulo. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1: 750.000, 2006
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Superintendência de Gestão de Empreendimentos – TE. Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV. Estudos de Custos de Empreendimentos. Janeiro de 2019.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Contrato de Programa de Presidente Prudente - nº 263/2013. Disponível em <<http://www.arsesp.sp.gov.br/ConcessionariaContratos>>. Acesso em dez.2020.
- COORDENADORIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL – CDRS. Microbacias II: Acesso ao Mercado. Disponível em: <<https://www.cdrs.sp.gov.br/microbacias2/o-projeto>>. Acesso em: dez.2020.
- DELGADO, I. M., et al. Parte II - Tectônica. In: BIZZI, L. A., et al (org.). Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. Brasília: CPRM, 2003. p. 292-334.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Pesquisa de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/DaeewebDpo.html>>. Acesso em: jan. 2021.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados hidrológicos. Disponível em: <<http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br>>. Acesso em: jan. 2021.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados de outorga. Disponível em< <http://www.dae.sp.gov.br/site/outorga>>. Acesso em: jan. 2021.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Árvore do Conhecimento: Solos Tropicais*. Rio de Janeiro, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E DE PROJETOS – FINEP. Programa de Pesquisas em Saneamento Básico – PROSAB. Disponível: < <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/prosab> >. Acesso em: dez. 2020.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Saneamento para Promoção da Saúde. Disponível: < <http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: dez.2020.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Dados Municipais. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br.>>. Acesso em: nov. 2020.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. *Projeção da população e dos domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050*. São Paulo, 2015.

FUNDO FINANCEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO DA BACIA DO PRATA – FONPLATA. Institucional. Disponível em: < <https://www.fonplata.org/pt/institucional>>. Acesso em: dez.2020.

GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY – GEF. About Us. Disponível em: < <https://www.thegef.org/about-us>>. Acesso em: dez.2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados dos municípios. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados do Censo 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Histórico. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. PIB – Produto Interno Bruto dos Municípios Brasileiros, 2017. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=resultados>> Acesso em: dez. 2020.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2020. Brasília: Inep, 2021. Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>>. Acesso em: mai. 2021.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 1981.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento no Brasil. São Paulo, 2018.
- JORDÃO, S. A contribuição da Geomorfologia para o conhecimento da fitogeografia nativa do estado de São Paulo e da representatividade das Unidades de Conservação de Proteção Integral. Tese de Doutorado em Geografia Física - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011
- KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU - KfW. KfW Development Bank. Disponível em: < <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Entwicklungsbank/>>. Acesso: dez.2020.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX. Disponível em: < <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/cofiex>>. Acesso em: dez.2020.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Grupo Banco Mundial: As relações entre o Brasil e o Grupo Banco Mundial. Disponível em: < <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/cooperacao-internacional/grupo-banco-mundial>>. Acesso em: dez.2020
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Manual de Financiamentos Externos. Disponível em: < <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/arquivos/cofiex/manual-de-financiamento-externos.pdf>>. Acesso em: dez.2020
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. Avançar Cidades – Saneamento. Disponível: < <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/avancar-cidades-saneamento>>. Acesso em: dez.2020.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. Saneamento para todos. Disponível: < <https://antigo.mdr.gov.br/saneamento/proeesa/capacitacoes/capacitacoes-a-distancia/89-secretaria-nacional-de-saneamento/3132-saneamento-para-todos>>. Acesso em: dez.2020.
- NEW DEVELOPMENT BANK – NDB. About Us. Disponível em: < <https://www.ndb.int/about-us/>>. Acesso em: dez.2020.

- PERROTTA, M. M. *et al.* Geologia e recursos minerais do estado de São Paulo: Sistema de Informações Geográficas - SIG. Rio de Janeiro: CPRM, 2006.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE. Mapas e Informações Geográficas. Disponível em: <http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/central_mapas.xhtml> Acesso em: dez. 2020.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE. Lei Complementar nº 230, de 20 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a lei do Plano Diretor Município de Presidente Prudente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/documento/45274>>. Acesso em: mai. 2021.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE. Plano Diretor de Controle da Erosão Rural - PDCER. Presidente Prudente, 2016.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE PRUDENTE. Lei nº 9.012, de 18 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a organização das unidades administrativas existentes no Município de Presidente Prudente, cria cargos em comissão para geri-las, estabelece competências, atribuições e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/documento/25666>>. Acesso em: nov. 2021
- PRESIDENTE PRUDENTE. Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Presidente Prudente - PLAMAE. Santore Zwitter Engenheiros Associados. Disponível em: <<http://www.sisan.sp.gov.br/>>. Acesso em: jan.2021.
- ROSS, J. L. S. e MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo, DG-FFLCH-USP, IPT, FAPESP, 1997.
- ROSSI, M. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017.
- SÃO PAULO (ESTADO). Lei Estadual nº 17.293, de 15 de outubro de 2020. Altera a denominação da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, criada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, para Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo - ARSESP. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 16 out. 2020. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=195740>>. Acesso em: mar. 2021.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 64.059, de 01 de janeiro de 2019. Dispõe sobre as alterações de denominação, transferências e desativações que especifica e dá providências correlatas (extingue a SSRH e SMA e institui a SIMA). Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 01 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=189125>>. Acesso em: mai. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 63.754, de 17 de outubro de 2018. Autoriza a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, tendo como objeto a elaboração, revisão, atualização ou consolidação de planos municipais integrados ou dos serviços específicos de saneamento básico previstos na Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 out. 2018. Disponível em: < <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>>. Acesso em: fev. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 61.825, de 04 de fevereiro de 2016. Fica a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos autorizada a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas que venham a constar de relações aprovadas por despacho governamental, publicadas no Diário Oficial do Estado, tendo como objeto a elaboração de planos municipais específicos que poderão abranger um ou mais dos serviços que, em conjunto, compõem o saneamento básico, nos termos do artigo 3º, inciso I, da Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 fev. 2016. Disponível em: < <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>>. Acesso em: fev. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011. Dá nova redação a dispositivo do Decreto nº 57.479, de 2011, que instituiu o Programa estadual Água é Vida, para veicular minuta-padrão de convênios a serem celebrados pelo Estado de São Paulo com os municípios participantes. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 28 dez. 2011. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/164952>>. Acesso em: mar. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 57.479, de 1 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 2 nov. 2011. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/163788>>. Acesso em: mar. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 52.895 de 11 de abril de 2008. Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=76786>>. Acesso em: nov. 2020.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de

Serviços Públicos do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/74753>>. Acesso em: nov. 2020.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>>. Acesso em: nov. 2020.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 10.755 de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 23 nov. 1977. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/153028>>. Acesso em: abr. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 8.468 de 08 de setembro de 1976. Aprova Regulamento que disciplina a execução da Lei n. 997, de 31/05/1976, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 9 set. 1976. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/62153>>. Acesso em: abr. 2021.

SECRETARIA DA FAZENDA E PLANEJAMENTO. Programa DesenvolveSP, que fornece linha de crédito aos municípios paulistas. Disponível em: <https://www.desenvolvesp.com.br/municipios/opcoes-de-credito/economia-verde-municipios/>. Acesso em: fev. 2021

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Disponível em: < <https://www.sde.df.gov.br/banco-interamericano-de-desenvolvimento-bid/>>. Acesso em: dez.2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA. Programa Município VerdeAzul – PMVA. Disponível em: < <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/>>. Acesso em: dez. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA. Convênio SIMA e Prefeitura Municipal de Presidente Prudente - nº 191/2019 (18/11/2019) – Objetivo: Revisão e Atualização de Planos Municipais de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário. São Paulo, 2019.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA. Convênio SIMA e ARSESP - nº 01/2019 (09/05/2019) – Conjugação de esforços visando a Revisão e Atualização de Planos Municipais de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos municípios regulados e fiscalizados pela ARSESP. São Paulo, 2019.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIMA. Resolução SMA nº 187, de 19 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a definição das linhas de atuação e princípios gerais para ações de educação ambiental no Sistema Ambiental Paulista. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, SP, 20 dez. 2018. Disponível em: <<https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2018/12/resolucao-sma-187-2018-processo-4483-2016-definicao-das-linhas-de-atuacao-e-principios-das-acoes-de-educacao-ambiental.pdf>>. Acesso em: mar. 2021.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SMA. Mapeamento de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo. São Paulo, 2010.

SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SSRH. Resolução SSRH nº 10, de 05 de junho de 2014. Estabelece as condições para a participação de Municípios paulistas no Programa Estadual Água é Vida, para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, SP, 05 de junho de 2014.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SIFESP. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>>. Acesso em: nov. 2020.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnósticos: Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>> Acesso em: nov 2020.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SISAN. Informações gerais. Disponível em: <<http://www.sisan.sp.gov.br/>> Acesso em: jan. 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS - SNIRH. Informações gerais. Disponível em: < <https://www.snirh.gov.br/>> Acesso em: mar, 2021.

SPOSITO, M. E.; GÓES, E. M. Espaços fechados e cidades: insegurança urbana e fragmentação socioespacial. São Paulo, Editora Unesp, 2013.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 3ª ed. São Paulo: ABES, 2011. 548 p.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água. 3ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 644 p.

ANEXO I - BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO

APRESENTAÇÃO

O documento Bases e Fundamentos Legais dos Planos Municipais de Saneamento é apresentado em anexo à Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos Municípios Regulados e Fiscalizados pela ARSESP, por tratar-se de uma atualização completa de toda a legislação existente voltada ao Saneamento Básico, incluindo também aspectos relacionados aos outros dois elementos, quais sejam Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Está baseado na significativa estruturação das sensíveis alterações e inovações trazidas pela Lei nº 14.026/2020 ao Marco Legal do Saneamento Básico – Lei nº 11.445/2007.

Dada a sua abrangência, não caberia ser inserido ao longo do texto da Revisão/Atualização dos Planos Específicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O presente documento é, basicamente, um instrumento de apoio aos Municípios para que possam elaborar seus Planos de Saneamento, utilizando-se de todo o aparato legal disponível, e, mais do que isso, implementá-los, buscando dotar suas populações de plena utilização dos serviços de saneamento básico, promotores da saúde pública e indutores relevantes do desenvolvimento social.

Todos os Municípios encontrarão neste documento as informações necessárias para se posicionarem em relação a suas atribuições e seus direitos em todas as etapas que precisam percorrer para implantar seus sistemas de saneamento.

A primeira delas é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de suas revisões periódicas, em que o Planejamento é a palavra chave. Planejar significa dizer o que se quer fazer, em que prazo, com qual objetivo, a que custo, e como pagar e cobrar pelos serviços oferecidos.

Consolidado o Planejamento, as etapas seguintes estarão relacionadas à implementação das ações indicadas, ressaltando as articulações institucionais necessárias para viabilizar a elaboração e o financiamento dos Projetos, nos quais o que foi planejado será detalhado, a Construção e, finalmente, a Operação e a Manutenção, atividades estas interdependentes durante toda a vida útil dos empreendimentos que vierem a ser implantados, ressaltando que a implementação do Plano depende da participação de inúmeros atores, no âmbito das atribuições de cada um.

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO.....	2
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
2. FUNDAMENTOS DA NORMA BRASILEIRA.....	7
3. NATUREZA JURÍDICA DOS SERVIÇOS	11
4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E RESPECTIVAS ETAPAS	13
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	13
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	14
4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	15
4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	17
5. CONCEITOS E PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS	19
5.1 UNIVERSALIZAÇÃO E INTEGRALIDADE.....	19
5.2 CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.....	20
5.3 ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS	21
5.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS	22
5.5 EFICIÊNCIA	24
5.6 CONTROLE SOCIAL.....	24
5.7 PERDAS, RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E REÚSO.....	27
5.8 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA	27
5.9 SELEÇÃO COMPETITIVA DOS PRESTADORES DE SERVIÇO	32
6. TITULARIDADE DOS SERVIÇOS.....	33
7. O PAPEL DO MUNICÍPIO.....	36
8. ATRIBUIÇÕES DO TITULAR: PODERES E DEVERES	38
8.1 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO	38
8.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	39
8.3 DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS VISANDO À GARANTIA DA SAÚDE.....	39
8.4 DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	39
8.5 SISTEMA DE INFORMAÇÕES.....	40
8.6 INTERVENÇÃO E RETOMADA DA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	42
9. A GOVERNANÇA NAS REGIÕES METROPOLITANAS.....	45
10. FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	47
10.1 SERVIÇOS PRESTADOS DIRETAMENTE, PELO MUNICÍPIO	47
10.2 SERVIÇOS PRESTADOS MEDIANTE CONTRATO.....	48

11.	PLANEJAMENTO: RELEVÂNCIA.....	51
11.1	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PMSB.....	52
11.2	CONTEÚDO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)	52
11.3	RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, OS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA E OS PLANOS DIRETORES.....	53
11.4	ARRANJO INSTITUCIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	56

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este texto tem por objeto o **novo marco legal do saneamento básico**, considerando as alterações havidas na Lei nº 11.445/2007, que instituiu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, pela Lei nº 14.026/2020. Essa norma trouxe mudanças significativas em vários aspectos à lei anterior. Como exemplo, podem-se citar a titularidade, a fixação de prazos para o atingimento da universalização dos serviços, as alterações nos contratos, a vedação aos contratos de programa, entre outros tópicos que são aqui abordados.

Com o advento da **pandemia da Covid - 19**, a questão do saneamento no país tornou-se mais nevrálgica, pois ficou explicitado que 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água potável¹⁷, quando uma das formas de prevenção dessa grave doença é a lavagem das mãos e de objetos.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece, como um dos princípios fundamentais a serem observados na prestação dos serviços, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante¹⁸. Foi incluída pela nova lei nesse dispositivo a política de recursos hídricos, que tem importância para o saneamento, inclusive no que se refere ao planejamento, como será visto.

Do ponto de vista da relação entre saneamento, recursos hídricos, meio ambiente e saúde, há diretrizes introduzidas pela nova lei que também aproximam esses temas, que são interdependentes no âmbito da gestão. Dessa forma, para abordar o saneamento básico no ordenamento jurídico brasileiro, é necessário considerar as interfaces dessa política pública com outras políticas, como é o caso da Política Nacional de Recursos Hídricos, da Política Nacional do Meio Ambiente, da Política de Saúde e da Política Urbana.

Trata-se de políticas públicas, criadas por leis distintas com princípios, diretrizes e objetivos específicos, competências, instrumentos e sistemas de gestão próprios. Sendo leis editadas em épocas diferentes e administrativamente organizadas em formas diversas, criou-se a impressão equivocada de que são temas estanques. Porém, para garantir a melhoria da qualidade e da quantidade de água disponível para o abastecimento, e para garantir a proteção dos corpos hídricos, é necessário que a sua implementação seja feita de modo articulado, pois o denominador comum, afinal, é a água.

A Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020, é **norma geral** vigente para todo o território nacional e estabelece os conceitos, os princípios fundamentais, as regras para o exercício da titularidade e para a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, assim como as diretrizes para o planejamento. Trata também da regulação dos serviços em seus aspectos econômicos, sociais e técnicos, da participação de órgãos colegiados no

¹⁷ TRATA BRASIL. Água. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua> Acesso: 24 fev.2021.

¹⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

controle social e das diretrizes para a política federal de saneamento básico. Os contratos também estão sob o foco da lei de uma maneira mais detalhada.

Cabe salientar ainda que as decisões normativas no campo das políticas públicas de saneamento básico, urbanismo, saúde e recursos hídricos no Brasil não são isoladas, mas fazem parte de uma construção em nível global, capitaneada pela Organização das Nações Unidas (ONU) com vistas à **melhoria da qualidade de vida** das pessoas. É o caso, por exemplo, do Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – Agenda 2030 - e da Agenda Habitat.

Nos próximos capítulos são abordados, primeiramente, os temas julgados relevantes acerca das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, considerando, primeiramente, os **movimentos de cunho internacional** que vêm balizando esse tema no País, e que atuam como fundamentos da norma brasileira.

Em seguida, é feita uma breve caracterização da **natureza jurídica** dos serviços, ressaltando o seu caráter público e sua essencialidade para a saúde da população e a proteção do meio ambiente, sobretudo dos recursos hídricos. No âmbito da Lei nº 11.445/2007, com as modificações introduzidas pela Lei nº 14.026/2020, são caracterizados os quatro serviços de saneamento básico e suas especificidades, com a **descrição das respectivas etapas**.

No tópico seguinte, são abordados os **conceitos** legais e os **princípios** fundamentais da lei, com as alterações introduzidas em 2020.

Na sequência, o tema tratado é a **titularidade dos serviços** e as **atribuições do titular**, compreendendo o planejamento, a organização, a prestação, a regulação e a fiscalização das normas aplicáveis, com uma ênfase em tópico específico, sobre o **papel do município** nas questões relacionadas com o saneamento e a gestão de recursos hídricos.

A **governança** é importante instrumento para o alcance das metas e padrões voltados à melhora dos serviços. Considerando que as ações a serem realizadas envolvem muitos atores, é imprescindível que se estabeleçam ambientes de acordo e negociação.

As **formas de prestação dos serviços** são objeto de um item próprio, que descreve os diversos arranjos institucionais permitidos pela norma para a função de prestação dos serviços de saneamento básico.

O **planejamento** e sua relevância serão abordados, assim como a sua relação com os entes reguladores, nos planos municipais de saneamento básico, instrumento fundamental para o avanço do saneamento no país, na busca da universalização. Em seguida, é abordada a **regulação** em seus aspectos econômicos, sociais e técnicos. Caberá tratar do novo papel da **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)** na elaboração das **normas de referência**, assim como abordar os demais entes reguladores, incluindo a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP). Finalmente, será abordada a **fiscalização**.

2. FUNDAMENTOS DA NORMA BRASILEIRA

As questões relacionadas à melhoria e acesso aos serviços de saneamento básico, assim como a qualidade da água para o consumo humano não se restringem ao Brasil. No âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), vêm ocorrendo há décadas esforços no sentido de obter avanços nesses temas, com efetivos resultados e rebatimentos nas políticas públicas brasileiras. De forma direta ou indireta, verifica-se uma relação intrínseca entre os temas tratados e o saneamento básico, com ênfase ao **direito humano à água e ao esgotamento sanitário**.

Além da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo, Suécia, em 1977, a ONU realizou uma primeira conferência internacional sobre o tema da água em Mar del Plata, Argentina. A **Declaração de Mar del Plata** trata das diretrizes para a gestão, levando em conta que as demandas do desenvolvimento humano implicam maior atenção na regulação dos recursos hídricos, assim como a *consciência da estreita ligação entre água e meio ambiente, os assentamentos humanos e a produção de alimentos*. Nessa conferência, o **direito à água** foi expressamente reconhecido pela primeira vez em um documento internacional¹⁹.

Em 1992, a **Conferência de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável**, provida pela ONU, apontou a existência de sérios problemas relacionados à disponibilidade hídrica e estabeleceu princípios para a **gestão sustentável** da água, que influenciaram a formulação das políticas nacional e estaduais de recursos hídricos no Brasil.

São princípios dessa Declaração:

- ✓ a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente;
- ✓ desenvolvimento e gestão da água devem ser baseados numa abordagem participativa que envolva usuários, planejadores e agentes políticos em todos os níveis;
- ✓ as mulheres desempenham um papel central no fornecimento, gestão e proteção da água;
- ✓ a água tem valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico, para evitar desperdício e poluição. A cobrança é uma ferramenta para o uso eficiente e equitativo e um meio de fomentar a conservação e proteção dos recursos hídricos. No entanto, a cobrança pelo uso do recurso não pode comprometer o consumo humano, pois todo ser humano tem o direito fundamental de acesso à água potável e ao saneamento.

Na década de 1980, a ONU convocou nova conferência para tratar de meio ambiente e desenvolvimento. A Comissão instituída para levantar os problemas ambientais e sugerir estratégias, estabelecendo uma agenda global para mudança apresentou como resultado o Relatório Brundtland, documento que apontou para um desenvolvimento econômico que não

¹⁹ LAVÍN, Antonio Riva Palacio. El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Colección del sistema universal de protección de los derechos humanos - fascículo 4. Ciudad de México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2012.

se dê em detrimento da justiça social e da preservação do planeta. Essa forma de desenvolvimento desejada deveria ser *sustentável*, isto é, *capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atendimento às gerações futuras*²⁰.

A Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) - Rio/92 aborda os princípios da cooperação, da participação e do direito ao desenvolvimento, a serem exercidos com o atendimento equitativo das necessidades de desenvolvimento e da proteção ambiental para as gerações presentes e futuras. Outras Conferências da ONU foram realizadas, na mesma linha da necessidade de proteger os recursos naturais para as futuras gerações, na busca de um desenvolvimento permanente e sustentável. A Lei nº 11.445/2007 inclui, no seu escopo, tanto a *proteção dos recursos naturais*²¹ como o princípio do *desenvolvimento sustentável*²²,

Em 2000, a ONU instituiu os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), com previsão de 15 anos. A meta do Objetivo de Desenvolvimento do Milênio nº 7 menciona *reduzir para metade, até 2015, a proporção de população sem acesso sustentável a água potável segura e a saneamento básico*. Em 28 de Julho de 2010 a Assembleia Geral das Nações Unidas por meio da Resolução A/RES/64/292 declarou a água limpa e segura e o saneamento um direito humano essencial para gozar plenamente a vida e todos os outros direitos humanos²³.

Em continuidade aos ODM, foram instituídos em 2015 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - Agenda 2030, endereçada aos Estados nacionais, governos subnacionais – estados federados, DF, regiões, municípios, sociedade civil e iniciativa privada, dentro das atribuições e realidades de cada um.

São 17 objetivos e 169 metas, sendo que o ODS 6 trata da água limpa e do saneamento básico, refletindo uma visão inovadora das Nações Unidas ao colocar a água como elemento central de temas que possuem relação com diversos outros ODS, como a saúde pública e o meio ambiente. O ODS 6 abrange 8 metas, apresentadas a seguir:

- ✓ até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;
- ✓ até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;
- ✓ até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzir à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentar a reciclagem e reutilização segura globalmente;
- ✓ até 2030, aumentar a eficiência do uso da água e assegurar retiradas sustentáveis e reduzir o número de pessoas que sofrem com a escassez de água;

²⁰ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991, p. 9.

²¹ Lei nº 11.445/2007, arts. 2º, III, 10-A, I, 11, § 2º, II e 54-B, II.

²² Lei nº 11.445/2007, art. 48, II.

²³ A título de esclarecimento, o conceito de saneamento utilizado pela ONU consiste na provisão de instalações e serviços para o gerenciamento e o descarte de resíduos líquidos e sólidos gerados por atividades humanas. Já a Lei nº 11.445/2007 ao instituir as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, aborda o tema sob outra ótica, incluindo no escopo dos serviços o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, assim como a drenagem e o manejo de águas pluviais.

- ✓ até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive a transfronteiriça;
- ✓ até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;
- ✓ até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento;
- ✓ apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

Na **Figura 2.1** estão indicadas as Metas do Objetivo 6 dos ODS²⁴.



Figura 2.1 – Metas do Objetivo 6 dos ODS

A meta 6.1 – até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos – refere-se ao abastecimento de água potável e tem a ver com a qualidade da água, em atendimento aos **padrões de potabilidade**, cuja definição de parâmetros mínimos compete à União²⁵. Essa meta também se aplica ao princípio da universalização dos serviços.

A meta 6.2 - até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade -, refere-se aos serviços de esgotamento sanitário. Importante considerar a presença da população sem teto nas cidades, e também sem acesso formal a banheiros, em total situação de vulnerabilidade e risco, o que deve ser considerado nos Planos Municipais de Saneamento Básico.

A meta 6.3, ao tratar da melhoria da qualidade da água, indiretamente refere-se ao tratamento de esgotos e também à proteção de mananciais utilizados na captação de água bruta, uma das etapas dos serviços de abastecimento de água potável.

²⁴ AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores/Agência Nacional de Águas. – Brasília: ANA, 2019, pg. 10. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/publicacoes/ods6/ods6.pdf> Acesso: 19 fev. 2021.

²⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 43, § 1º.

A meta 6.4. abrange, entre outros itens, o controle de perdas, pois refere-se ao princípio da *eficiência*, termo que é mencionado 24 vezes na Lei nº 11.445/2007.

Além do ODS 6, o ODS 17 refere-se a fortalecer os meios de **implementação** e revitalização da parceria global, mas também local, para o desenvolvimento sustentável. Nessa ótica, cabe destacar:

- ✓ 17.9 Reforçar o apoio internacional para a implementação eficaz e orientada da **capacitação** em países em desenvolvimento, a fim de apoiar os planos nacionais para implementar todos os objetivos de desenvolvimento sustentável;
- ✓ 17.14 Aumentar a **coerência das políticas** para o desenvolvimento sustentável;
- ✓ 17.17 Incentivar e promover **parcerias** públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência de mobilização de recursos dessas parcerias.

Ressalta-se que as metas são globalmente fixadas, mas a sua aplicação tem caráter local. Assim, no que se refere ao saneamento básico, cabe à União, Estados e Municípios, cada qual no âmbito de suas competências, de acordo com as regras de competência estabelecidas na Constituição Federal, buscar o avanço do atendimento dos serviços para toda a população.

Tendo em vista os impactos atuais e futuros, a Nova Agenda Urbana da ONU (Habitat III), na Declaração de Quito sobre cidades e assentamentos urbanos para todos, firmou o compromisso de *promover a conservação e o uso sustentáveis da água por meio da reabilitação dos recursos hídricos nas áreas urbanas, periurbanas e rurais, reduzindo e tratando águas residuais, reduzindo perdas de água, promovendo sua reutilização e aumentando o armazenamento, a retenção e a reposição de água, levando em consideração seu ciclo natural*²⁶.

Como se percebe, o acesso à água e ao esgotamento sanitário são condicionantes da saúde, e da sustentabilidade das áreas urbanas, compondo um quadro muito claro sobre as relações entre esses fatores e o desenvolvimento da sociedade. E o papel dos Planos de Saneamento Básico (PMSB) vai justamente na direção de estabelecer as bases de ação para o alcance desses objetivos, que fazem parte tanto das agendas globais quanto da legislação brasileira, destacando-se a universalização como o princípio fundamental da norma.

²⁶ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A/RES/71/256, Nova Agenda Urbana. Português, 2019.

3. NATUREZA JURÍDICA DOS SERVIÇOS

De acordo com a Constituição, a competência legislativa para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo habitação, **saneamento básico** e transportes urbanos, pertence à União²⁷. Independentemente disso, o art. 24 da Constituição estabelece a competência legislativa concorrente da União, Estados e Distrito Federal para legislar sobre temas correlatos ao **saneamento**, como a proteção da saúde e do meio ambiente.

No que se reporta às competências administrativas, é competência comum da União, dos Estados e dos Municípios a promoção de **programas de saneamento básico**²⁸. O saneamento possui uma interface marcante com a saúde, cabendo ao Sistema Único de Saúde (SUS) participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico²⁹.

O saneamento básico é uma espécie do gênero serviço público. Trata-se de atividade cujo desenvolvimento compete *preferencialmente* ao Poder Público, mas *não exclusivamente*³⁰, pois é possível que a prestação seja assumida pelo privado, *em regime de concessão ou permissão*. Todavia, a titularidade, em sentido amplo, é do Poder Público, a quem compete regular o serviço.

Segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, os serviços públicos são atividades materiais que o Estado [...] assume como próprias, por considerar seu dever prestá-las ou patrocinar-lhes a prestação, a fim de **satisfazer necessidades** [...] do todo social, reputadas como fundamentais em dado tempo e lugar³¹.

A finalidade do serviço público é atender a uma necessidade de interesse geral. O traço de distinção entre o serviço público e as outras atividades econômicas é o fato de o primeiro ser **essencial para a comunidade**. A não prestação, a má prestação, ou ainda, a prestação insuficiente do serviço pode causar danos ao patrimônio, à saúde das pessoas e ao meio ambiente³².

Os serviços de saneamento básico são necessários para a sobrevivência do grupo social e do próprio Estado. Tanto esse tema é nevrálgico, que a Resolução da Assembleia Geral da ONU A/64/L.63/Rev.1, de jun./2010 declarou o *direito à água potável e ao saneamento*³³ como um direito humano, essencial para a completa satisfação da vida e de todos os direitos humanos. Para tanto, a ONU conclamou os Estados e as organizações internacionais para prover, em particular os países em desenvolvimento, de recursos financeiros, capacidade construtiva e transferência de tecnologia, por meio da assistência e cooperação internacional.

²⁷ CF/88, art. 21, XX.

²⁸ CF/88, art. 23, IX.

²⁹ CF/88, art. 200, IV.

³⁰ NOHARA, Irene Patrícia. Direito Administrativo, 9ª. ed. São Paulo: GEN, 2019, p. 508.

³¹ MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 683.

³² GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito ambiental. 5ª ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 594.

³³ Lembrando que, com exceção do Brasil, o termo *água* e a expressão *saneamento básico* referem-se a serviços distintos, sendo que o primeiro trata do abastecimento de água potável e a segunda diz respeito ao apenas ao esgotamento sanitário. A Lei nº 11.445/2007, inclui na expressão *saneamento básico*, quatro serviços distintos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de resíduos sólidos.

A ONU menciona os Estados nacionais e as organizações internacionais como responsáveis pelo provimento de recursos a países em desenvolvimento. Todavia, não apenas as pessoas jurídicas de direito internacional são atores essenciais nesse processo: tomando o exemplo do Brasil, os governos subnacionais, como os Estados federados e os municípios, de acordo com a Constituição Federal, possuem papel estratégico na **condução coordenada**, visando à execução das ações relacionadas com o saneamento básico, objetivando o alcance da universalização. E é nos Planos Municipais de Saneamento Básico que se estabelecem as ações a serem realizadas, na busca da universalização dos serviços.

Além desses atores, algumas organizações não governamentais (ONG) vêm atuando de forma incisiva na formulação de estratégias voltadas à **sustentabilidade dos mananciais** de água doce para o abastecimento público. Como exemplo, pode-se citar o documento “Análise do Retorno do Investimento na Conservação de Bacias Hidrográficas: Referencial Teórico e Estudo de Caso do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú, Santa Catarina, Brasil”, desenvolvido pela The Nature Conservancy (TNC)³⁴. Esse estudo tratou de como os prestadores de serviços de abastecimento podem contribuir com a proteção dos mananciais, por meio da aplicação de um percentual da tarifa de água em ação baseadas na natureza, com impacto na diminuição do custo de tratamento.

Estabelecendo um corte na conceituação do saneamento básico, a lei dispõe que tais serviços são aqueles voltados para as comunidades. *Não se caracteriza como serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador*³⁵.

³⁴ KROEGER Timm; KLEMZ, Claudio; SHEMIE, Daniel; BOUCHER, Timothy; FISHER, Jonathan R. B.; ACOSTA, Eileen, P.; DENNEDY-FRANK, James; CAVASSANI, Andre Targa; GARBOSSA, Luis; BLAINSKI, Everton; SANTOS, Rafaela Comparim; PETRY, Paulo, GIBERTI, Silvana; DACOL, Kelli. Análise do Retorno do Investimento na Conservação de Bacias Hidrográficas: Referencial Teórico e Estudo de Caso do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú, Santa Catarina, Brasil. The Nature Conservancy, Arlington, VA.

³⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 5º.

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E RESPECTIVAS ETAPAS

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Conforme o art. 3º - A, da Lei nº 11.445/2007, incluído pela Lei nº 14.026/2020, consideram-se **serviços públicos de abastecimento de água** a sua distribuição mediante ligação predial, incluídos eventuais instrumentos de medição, bem como, quando vinculados a essa finalidade, as seguintes atividades:

- ✓ reservação de água bruta;
- ✓ captação de água bruta;
- ✓ adução de água bruta;
- ✓ tratamento de água bruta;
- ✓ adução de água tratada; e
- ✓ reservação de água tratada.

Destaca-se que o citado dispositivo incluiu a **reservação de água bruta** na relação dos serviços públicos de abastecimento de água. Na definição da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), *água bruta é a água encontrada naturalmente nos rios, riachos, lagos, lagoas, açudes e aquíferos, que não passou por nenhum processo de tratamento*³⁶. Ou seja, a água que não foi submetida a *processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade*³⁷. Esse manancial é tutelado pela política de recursos hídricos e a água bruta “reservada” constitui um corpo hídrico com barramento, para servir de manancial de determinada captação, o que incorpora, nesses casos, o manancial ao serviço.

O Ministério da Saúde, sobre o Abastecimento de Água, define os sistemas de abastecimento de água (S.A.A) como obras de engenharia que, além de objetivarem assegurar o conforto às populações e prover parte de infraestrutura das cidades, visam prioritariamente superar os riscos à saúde impostos pela água. Um **sistema de abastecimento de água**, em geral é composto por: **manancial**, captação, adução, tratamento, reservação ou reservatório, rede de distribuição e ligações prediais, estações elevatórias ou de recalque³⁸.

Os **padrões de potabilidade**, definidos como o *conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano*³⁹ são fixados na Portaria de Consolidação nº 5/2017, que estabeleceu a Consolidação das Normas sobre as Ações e os Serviços de Saúde do Sistema Único de Saúde (SUS).

³⁶ ANA. Portaria ANA nº 149/2015, que aprova a “Lista de Termos para o Thesaurus de Recursos Hídricos”. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20150406034300_Portaria_149-2015.pdf Acesso: 22 mar. 2021.

³⁷ Portaria de Consolidação MS nº 5/2017, art. 5º, II.

³⁸ MINISTÉRIO DA SAÚDE. Glossário Saneamento e Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=sane> Acesso em: 26/02/2020.

³⁹ Portaria de Consolidação MS nº 5/2017, Anexo XX, art. 5º, III.

A legislação ambiental – Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a **classificação** dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu **enquadramento**, estabelece em seu art. 4º que as águas doces destinadas ao **abastecimento para consumo humano**, com diversos tipos de desinfecção ou tratamento, são as de classe Especial, 1, 2 e 3. As águas de classe 4 destinam-se apenas à navegação e à harmonia paisagística, não sendo permitida a captação para fins de abastecimento público nessas águas.

Isso significa que a legislação ambiental e as normas de saúde interferem nos serviços de saneamento básico, apontando qual o nível de qualidade exigido nos corpos hídricos para o consumo humano e o respectivo tratamento a ser efetuado para cada classe. Se as águas de uma possível fonte de abastecimento estão fora das classes que permitem a captação, o abastecimento fica vedado, com base no entendimento que, a partir de um certo grau de poluição, não é seguro captar água para o abastecimento público. Em outras palavras, o corpo hídrico não pode servir como manancial.

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981, estabeleceu, em seu art. 2º, como princípios a manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um *patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido*, tendo em vista o *uso coletivo*, o *planejamento e fiscalização* do uso dos recursos ambientais, a *proteção de áreas ameaçadas* de degradação e a *recuperação das áreas já degradadas*, além de um constante acompanhamento do estado da qualidade ambiental.

Na Política Nacional de Recursos Hídricos, essa mesma proteção aparece diretamente nos objetivos estabelecidos no art. 2º da Lei nº 9.433/1997, no que toca à *utilização racional e integrada dos recursos hídricos*, com vistas ao *desenvolvimento sustentável* e a assegurar à atual e às futuras gerações a *necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos*. Tal proteção é fundamental, tendo em vista que a água é um recurso natural *limitado*⁴⁰, de *domínio público*⁴¹ e que deve estar disponível para proporcionar o *uso múltiplo*⁴², sendo que o seu *uso prioritário*, em caso de escassez, deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais⁴³.

Embora haja leis diferentes, tratando de matérias supostamente distintas, os seus conteúdos explicitam de modo inequívoco a integração da gestão água com o meio ambiente e também com a saúde e o saneamento básico.

4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, o serviço de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de **infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários**, desde as ligações prediais

⁴⁰ Lei nº 9.433/1997, art. 1º, II.

⁴¹ Lei nº 9.433/1997, art. 1º, I.

⁴² Lei nº 9.433/1997, art. 1º, IV.

⁴³ Lei nº 9.433/1997, art. 1º, III.

até sua destinação final para **produção de água de reúso** ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente.

Houve uma alteração da norma, no que se refere à composição dos serviços de esgotamento sanitário. Incluiu-se na lei uma alternativa, inexistente na norma anterior, que é a possibilidade de os esgotos tratados não serem lançados unicamente no ambiente, mas eventualmente serem conduzidos para uma **planta de produção de água de reúso**⁴⁴.

A norma não fez qualquer distinção no que se refere à **finalidade** da água de reúso, se para fins potáveis ou não. Em uma interpretação dessa regra, a falta de especificidade indica que não importa a finalidade a que será destinada a água de reúso. Assinala-se que para o **reúso não potável** vigora a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 54/2005, não havendo, até o momento, norma específica sobre o reúso para fins potáveis⁴⁵.

A Lei nº 14.026/2020 também alterou a Lei nº 9.984/2000, que criou e definiu novas atribuições para a agora denominada Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. As alterações introduzidas estabeleceram para a ANA a função de instituir **normas de referência** para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras.

Entre as novas atribuições da ANA, está definir **normas de referência sobre reúso dos efluentes sanitários tratados**, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública. Todavia, esse tema não está incluído na agenda até 2022.

4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo a Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020, consideram-se serviços públicos especializados de **limpeza urbana** e de **manejo de resíduos sólidos** as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos:

- ✓ resíduos domésticos;
- ✓ resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e
- ✓ resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:
 - ✧ serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;

⁴⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

⁴⁵ Sobre esse tema, consultar: GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Qualidade da água: um enfoque jurídico e institucional do reúso indireto para fins potáveis. Revista Novos Estudos Jurídicos. DOI: 10.14210/nej.v24n2.p453-482.

- ✧ asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
- ✧ raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
- ✧ desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;
- ✧ limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público; e
- ✧ outros eventuais serviços de limpeza urbana.

Cabe observar que essa categoria de serviços se distingue de forma estrutural dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, o que merece algumas considerações, inclusive quanto à sua regulação e mesmo no que concerne à titularidade e à elaboração de normas de referência pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

A própria natureza dos serviços impõe dificuldades para o seu enquadramento, sobretudo em relação à titularidade, no caso do **interesse comum**. Para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, é muito claro o fundamento do interesse comum em regiões metropolitanas, em microrregiões ou aglomerações urbanas, porque muitas vezes o manancial é o mesmo e o despejo de esgotos ocorre em um mesmo corpo hídrico.

No caso da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos urbanos, não ocorre, necessariamente, essa conexão de estruturas e equipamentos. Daí a dificuldade em organizar esses serviços de forma compulsória, com base no critério regional. A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com forte relação com a lei do saneamento, privilegia as **soluções consorciadas** de forma **voluntária**, estabelecendo a possibilidade de financiamento para os entes que buscarem a organização dos serviços em conjunto.

Como exemplo, o art. 18, § 1º da Lei nº 12.305/2010 estabelece que serão priorizados no acesso aos recursos da União, os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos.

A Lei nº 11.445/2007 explicitou a possibilidade de os municípios se organizarem mediante a gestão associada. Nessa linha, determina que *o exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições*⁴⁶:

- ✓ fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal;

⁴⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 8º, 1º.

- ✓ os consórcios intermunicipais de saneamento básico terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório.

Embora a regra sirva para todos os serviços, no caso da limpeza urbana trata-se de alternativa a ser considerada de forma especial, em face das características específicas desses serviços.

Outro ponto a ser indicado refere-se à medição dos serviços, para fins de cobrança do usuário. No abastecimento de água potável, o recurso flui da rede pública para uma tubulação com um hidrômetro acoplado a ela no ponto de ligação predial, medindo a quantidade de água consumida. Aos esgotos produzidos aplica-se a mesma sistemática, sendo que em geral se paga pelos serviços de esgotamento sanitário um percentual daquilo que se paga pelo abastecimento de água. Isso significa que o controle desse serviço é automatizado, cabendo apenas a leitura mensal do hidrômetro.

Por sua vez, os resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nos domicílios são simplesmente colocados nas calçadas pelo munícipe, para posterior coleta. Estabelecer regras para esse serviço sempre foi mais complexo do que para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, inclusive no que se refere à sua cobrança, em função das discussões acerca da viabilidade ou não de medição dos volumes de resíduos deixados pelo munícipe em sua calçada. Essa polêmica relativa à aferição do volume posto para coleta prejudicou a sustentabilidade dos serviços, na medida que, em muitos casos, o valor cobrado não corresponde às quantidades coletadas, que não são medidas, sendo insuficiente para fazer frente, de modo efetivo, aos custos dos serviços.

4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A Lei nº 11.445/2007 considera como *serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas* aqueles constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades:

- ✓ drenagem urbana;
 - ✧ transporte de águas pluviais urbanas;
 - ✧ detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias;
 - ✧ tratamento e disposição final de águas pluviais urbanas.

Os serviços de drenagem possuem algumas particularidades em relação aos demais serviços de saneamento básico: a sua prestação adequada visa à **prevenção de inundações**, por meio de várias ações: obras, manutenção do sistema, educação ambiental, campanhas de comunicação social etc. A eficácia da prestação desses serviços é notada apenas na ocorrência de chuvas fortes. Não é o que acontece, por exemplo, com o abastecimento de água, cuja prestação gera

o fornecimento de água nas residências e outros estabelecimentos 24 horas por dia. Na falta de água, imediatamente a mídia é acionada e os responsáveis pela prestação dos serviços são obrigados a dar respostas objetivas sobre o problema ocorrido. O mesmo ocorre com o lixo, que deve ser coletado diariamente, sob pena de graves danos às pessoas e à saúde pública.

Já na drenagem, os serviços de prevenção tendem a ser prestados sem que se deem a eles a devida importância, principalmente pela sazonalidade da ocorrência de chuvas e indeterminação dos locais de ocorrência de inundação. A drenagem bem sucedida, em verdade, não aparece. Apenas quando ocorre a inundação é que a população, sofrendo os seus efeitos, percebe a falha do Poder Público. A falta da prestação do serviço, a má prestação ou ainda, a prestação descontinuada, apenas são percebidas pela população na época das chuvas, e se ocorrerem inundações, em espaços de tempo descontinuados. Assim, o controle social da prestação do serviço não se verifica de forma sistemática, ficando as autoridades municipais como que “desoneradas” da pressão popular, até a ocorrência da próxima tempestade e seus efeitos.

Além disso, os serviços de drenagem urbana, embora entendidos como parte de um saneamento ambiental, não tiveram, ao longo do tempo, um tratamento legal sistemático, principalmente no que se refere à sua compreensão, sob o aspecto jurídico-legal, como espécie de serviço público essencial e sujeito a mecanismos e procedimentos necessários à avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Tampouco a drenagem foi considerada, ao longo dos anos, como parte do planejamento urbano, que necessita de espaços específicos para a adequada vazão das águas das chuvas. Também não se cogitava em definir, com objetividade, as fontes de financiamento desse serviço, cujos recursos financeiros, tradicionalmente, provêm do Tesouro.

A Lei federal nº 11.445/2007 mudou essa lógica, incluindo os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais no mesmo patamar de importância e complexidade institucional do abastecimento de água potável, do esgotamento sanitário e dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Embora os serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas sejam prestados, em geral, pelas administrações públicas, sem regimes contratuais mais complexos ou estrutura de remuneração consolidada, as alterações do Marco Legal do Saneamento Básico, possibilitam expressamente a prestação de tais serviços mediante cobrança de tarifa. Com isso, há uma expectativa de que haja *desenvolvimento e aprimoramento no setor, com remuneração adequada do prestador, inclusive sob regime de concessão*⁴⁷.

⁴⁷ GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 149.

5. CONCEITOS E PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Houve pela nova lei a inclusão de outros princípios fundamentais, como o de seleção competitiva do prestador, o da regionalização da prestação e o da prestação concomitante de água e esgotamento sanitário. Em relação aos conceitos, ocorreu a redefinição daqueles previstos no art. 3º, principalmente o de serviço de saneamento básico – agora detalhado nos novos arts. 3º-A, 3º-B, 3º-C, 3º-D e art. 7º, o de gestão associada e, em especial, o de prestação regionalizada.

Além disso, foram incluídos conceitos urbanísticos estratégicos, como o de núcleo urbano, inclusive o informal e o consolidado, em linha com a legislação de regularização fundiária, além dos conceitos de operação regular do serviço, de serviços de saneamento de interesse comum e de interesse local, entre outros.

5.1 UNIVERSALIZAÇÃO E INTEGRALIDADE

A **universalização** do acesso e efetiva prestação do serviço é um dos princípios fundamentais da lei⁴⁸ e consiste na *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, em todos os serviços de interesse comum, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários*⁴⁹. Note-se que a lei trata especificamente nesse dispositivo dos serviços de **interesse comum**, e não explicita os serviços de **interesse local**. Todavia, a inclusão do termo **universalização** na lei é bastante abrangente e aplica-se a vários tópicos da lei como a finalidade dos **subsídios**⁵⁰ e a função dos **contratos**, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033⁵¹.

Nesse sentido, a lei determina que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até **31 de dezembro de 2033**, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento⁵².

O custeio da universalização consiste na finalidade da criação de fundos instituídos *por entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos*⁵³. Além disso, os **Planos Municipais de Saneamento Básico** devem conter *objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais*⁵⁴.

⁴⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, I.

⁴⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.

⁵⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VII.

⁵¹ Lei nº 11.445/2007, art. 10-B.

⁵² Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.

⁵³ Lei nº 11.445/2007, art. 13.

⁵⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 19, II.

Verifica-se, dessa forma, que a Lei nº 14.026/2020, ao alterar as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, tem como objetivo principal a *promoção da universalização dos serviços de saneamento básico até 2033, estimulando a realização de investimentos para o desenvolvimento das infraestruturas de saneamento básico no país através da maior participação do setor privado na prestação dos serviços de saneamento*⁵⁵. E os Planos de Saneamento Básico são instrumentos fundamentais para o alcance desse objetivo.

A **integralidade** consiste no conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados⁵⁶.

5.2 CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Ao tratar da forma como deve ser realizada a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a Lei nº 11.445/2007 incluiu a **conservação dos recursos naturais**, além da adequação à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

O art. 2º, III, é explícito nesse sentido, ao estabelecer, como princípio fundamental, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente.

No que se refere aos **contratos** relativos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico, esses instrumentos deverão conter, expressamente, sob pena de nulidade, as cláusulas essenciais previstas no art. 23 da Lei nº 8.987/1995, além entre outras disposições, das *metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, do reúso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com os serviços a serem prestados*⁵⁷.

Em relação à condição de validade dos contratos, ao tratar dos serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, a lei determina que as normas de regulação abordem a inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de redução progressiva e controle de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade, de eficiência e de **uso racional da água**, da energia e de outros **recursos naturais**, em conformidade com os serviços a serem prestados e com o respectivo plano de saneamento básico⁵⁸.

⁵⁵ MARQUES, Rui Cunha. A reforma do setor de saneamento no Brasil: o reforço da regulação e do papel da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 37.

⁵⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, II.

⁵⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I.

⁵⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 11, § 2º, II.

Além disso, a **disponibilidade**, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, refere-se à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

5.3 ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS

Um princípio a destacar, em relação à **articulação** do saneamento básico com as *políticas públicas*, para as quais o saneamento básico seja fator determinante, foi a inclusão da política de **recursos hídricos**, que passou a constar expressamente do texto legal, junto com o desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida.

A **articulação de políticas**, nos termos da lei, implica a implementação dos instrumentos de gestão estabelecidos pelas diversas leis, de modo **coordenado**. Todos os atores envolvidos na implementação dessas políticas, pois, necessitam estabelecer conjuntamente processos de governança com vistas a proceder à necessária articulação, considerando, conforme a lei já estabelece, que existe uma forte inter-relação entre elas. Isso se aplica aos Planos Municipais de Saneamento Básico, considerando as diversas interfaces que esse instrumento possui com as políticas municipais de planejamento, finanças, habitação, saúde, educação e meio ambiente, entre outras.

Além disso, a lei deu ênfase à adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as **peculiaridades locais e regionais**. Considerando as dimensões do País, é necessário prever que as soluções de saneamento básico para uma região não é necessariamente a ideal para outra área, com características pluviométricas, geológicas, geográficas e econômicas distintas.

O princípio da **integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos** já vigente na lei anterior, apenas confirma a relação intrínseca existente entre o saneamento básico e a gestão de recursos hídricos.

Cabe aqui destacar que, de acordo com o conteúdo do art. 4º da lei 11.445/2007, *os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico*. De fato, o saneamento é um setor usuário da água, sujeito à outorga de direito de uso de recursos hídricos, instrumento de controle quantitativo e qualitativo das políticas de águas, incluindo a Lei paulista nº 7.663/1991, pioneira no estabelecimento de uma política pública para as águas.

Recursos hídricos são bens públicos e não podem mesmo se confundir com serviços públicos. São regimes jurídicos totalmente distintos. Mas parece que o legislador, se não tinha a intenção de confundir, acabou criando uma ideia equivocada de que esses temas não conversam. Muito pelo contrário, trata-se de relação intrínseca e tanto isso é verídico que a lei de saneamento, sobretudo com as alterações havidas em 2020, aproximou esses temas, pois é imprescindível

que todos os atores envolvidos com o saneamento considerem que existe uma necessária relação dos serviços de saneamento básico com as águas.

5.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS

O tema da **sustentabilidade econômica** possui fundamental importância, pois refere-se ao financiamento das medidas necessárias à universalização dos serviços. Nessa linha, muitas das novas regras fixadas na política de saneamento básico dizem respeito à promoção eficaz da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, abordando direta ou indiretamente o relevante tema da **remuneração dos prestadores**. Sem remuneração adequada, não há eficiência operacional nem recursos suficientes e bem utilizados visando o propósito maior – que é o atingimento das metas, com a diminuição, o quanto possível, do enorme déficit no saneamento básico do país⁵⁹.

Uma alteração importante, no que se refere à sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico, refere-se à inclusão, na lei de saneamento, do termo “**disponibilização**” para a *definição dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos*⁶⁰. De acordo com a nova regra, esses serviços devem ser pagos pelas atividades relativas à operação das infraestruturas e instalações, mas também por estarem **colocados à disposição do usuário**, *o que tem impacto direto na remuneração do prestador, que poderá cobrar não só pelo serviço prestado, mas também pelo disponibilizado ainda que não usado por mera liberalidade do usuário (sendo que o pagamento não o exime da obrigação de conexão)*⁶¹.

O artigo 45 estabelece que as edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços. A alteração havida na lei tem por objetivo assegurar a remuneração do prestador, mesmo na hipótese de existir a infraestrutura, ter sido feito o investimento, haver gastos com operação e manutenção, e o usuário não se conectar à rede, o que naturalmente ocasiona um desequilíbrio na remuneração esperada e devida⁶².

Outra modificação relevante refere-se ao art. 30 da lei. Na redação antiga, a *estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico* poderia considerar os fatores ali estabelecidos. Ou seja, considerar ou não os fatores objetivos e totalmente relacionados com a sustentabilidade dos serviços era uma opção do titular ou regulador. Agora, a lei determina que os seguintes fatores **serão considerados** na *estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços*:

⁵⁹ GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 142.

⁶⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a, b e c.

⁶¹ GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 143.

⁶² GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 143.

- ✓ categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- ✓ padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- ✓ quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- ✓ custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- ✓ ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;
- ✓ capacidade de pagamento dos consumidores.

Saliente-se os alarmantes índices de perdas físicas de água e também os danos ambientais por lançamentos de esgoto não tratado in natura, ambos decorrentes da falta de investimento nos sistemas de água e esgoto, em parte pela existência de estruturas remuneratórias insuficientes e falhas⁶³. O novo texto tem o objetivo de corrigir essa distorção.

No que se refere ao financiamento, a Lei nº 13.329/2016 incluiu à Lei nº 11.445/2007 os artigos 54-A e 54-B, que tratam do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico (REISB). O objetivo é estimular a pessoa jurídica prestadora de serviços públicos de saneamento básico a aumentar seu volume de investimentos por meio da concessão de créditos tributários.

O REISB beneficia as pessoas jurídicas que realizem investimentos voltados para a sustentabilidade e para a eficiência dos sistemas de saneamento básico e em acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico, tais como:

- ✓ alcance das metas de universalização do abastecimento de água para consumo humano e da coleta e tratamento de esgoto;
- ✓ preservação de áreas de mananciais e de unidades de conservação necessárias à proteção das condições naturais e de produção de água;
- ✓ redução de perdas de água e ampliação da eficiência dos sistemas de abastecimento de água para consumo humano e dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto.

Verifica-se que o REISB é um importante instrumento legal de viabilização do financiamento da proteção de mananciais pelos prestadores de serviços de saneamento que se enquadrem nas condições impostas pela lei.

⁶³ GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 145.

5.5 EFICIÊNCIA

O princípio da eficiência consiste em uma das bases de atuação da Administração Pública, fixada no art. 37 da Constituição. Esse vocábulo vincula-se à ideia de ação, para produzir resultado de modo rápido e preciso. Associado à Administração Pública, o princípio da eficiência determina que a Administração deve agir, de modo rápido e preciso, para produzir resultados que satisfaçam as necessidades da população. *Eficiência contrapõe-se à lentidão, à descaso, à negligência, à omissão*⁶⁴.

O estímulo à **pesquisa**, ao **desenvolvimento** e à utilização de **tecnologias apropriadas**, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários consiste em um dos princípios elencados na lei que se conectam com a noção de eficiência.

A **transparência das ações**, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados também propicia um melhor nível de eficiência nos serviços, pois garante que as decisões ficam mais próximas de se pautarem pela impessoalidade e objetividade.

A **segurança, qualidade, regularidade e continuidade** dos serviços, já previstos na Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre as concessões de serviços públicos, também se referem ao princípio da eficiência, assim como ao **serviço adequado**, definido como aquele que *satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas*⁶⁵.

Um ponto a considerar, em termos de eficiência, é que a prestação dos serviços, incluindo a manutenção de redes de água, esgoto e drenagem deve ser também planejada e monitorada, para evitar retrabalhos e custos desnecessários. O pessoal terceirizado pelos prestadores deve ser **capacitado** para realizar os serviços de forma rápida e efetiva. Sem esse foco na ponta do serviço, todo o investimento fica prejudicado. Esse é um tema a ser desenvolvido nos Planos Municipais de Saneamento Básico.

5.6 CONTROLE SOCIAL

O controle social consiste no conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico⁶⁶. Cabe aos titulares dos serviços estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social na formulação de suas políticas públicas⁶⁷.

⁶⁴ MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.

⁶⁵ Lei nº 8.987/1995, art. 6º, 1º.

⁶⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

⁶⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.

A respeito desses efeitos, os serviços de saneamento básico estão intrinsecamente atrelados a interesses difusos, uma vez que são ferramenta essencial para a manutenção do meio ambiente equilibrado, para a garantia de saúde pública da população, para a adequada ocupação e uso do solo urbano e para o bem-estar das pessoas⁶⁸.

A introdução da expressão **controle social** na política pública de saneamento básico denota a relevância dada a alguns dos principais atores envolvidos na prestação de serviços públicos de saneamento básico: os seus usuários, diretamente afetados, na medida que usufruem dos serviços, e o restante da comunidade, que sofre os efeitos diretos e indiretos da sua prestação. Essa preocupação não é recente no contexto empresarial. Pelo menos desde a década de 1970, discute-se a responsabilidade social das empresas. Atualmente, o controle social pode ser identificado entre o que se conhece como atributos ESG: environmental, social and governance⁶⁹.

No que se refere aos mecanismos de controle social dos serviços de saneamento básico, merece destaque a participação de órgãos colegiados, audiência e consulta públicas das propostas e estudos dos planos de saneamento e das minutas de edital e de contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Em relação às audiências e consultas públicas, é condição de validade de contratos de prestação dos serviços de saneamento básico a *realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação e a minuta do contrato*⁷⁰.

A lei busca garantir a divulgação das propostas dos Planos Municipais de Saneamento Básico e dos respectivos estudos, dispondo sobre a realização de audiências ou consultas públicas. *Quanto à necessidade de divulgação de documentos relativos aos planos de saneamento básico por audiência e consulta públicas, dado o que o dispõe o art. 19, § 5º, da Lei 11.445, de 2007, o Decreto 7.217, de 2010, que regulamenta a Lei, determina que tal divulgação se efetive “por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores – internet e por audiência pública”, o que evidencia a importância de que sejam realizadas tanto a consulta quanto a audiência públicas*⁷¹. Cabe citar que os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão ficam excluídos a obrigatoriedade de publicação⁷².

Cabe ainda o exercício do controle social no que se refere à regulação e à fiscalização dos serviços. Segundo a lei, deve ser assegurada a *publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram a regulação e fiscalização, bem como dos direitos e deveres dos usuários e prestadores*⁷³. Nesse mesmo dispositivo, é previsto o acesso às

⁶⁸ SOUZA, Mariana Campos de. Controle social nas normas de referência da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 185.

⁶⁹ Souza, Mariana Campos. Controle social nas Normas de referência da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 183.

⁷⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 11.

⁷¹ Souza, Mariana Campos. Controle social nas Normas de referência da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 187.

⁷² Lei nº 11.445/2007, art. 26, § 1º.

⁷³ Lei nº 11.445, art. 26.

informações por qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto. Essa determinação expressa o **interesse difuso** em torno dos serviços públicos de saneamento básico, diante dos efeitos por eles gerados a toda a coletividade⁷⁴.

Aos usuários é assegurado o acesso a informações sobre os serviços prestados, o prévio conhecimento dos seus direitos, deveres e penalidades a que estão sujeitos, o acesso a manual de prestação dos serviços e de atendimento ao usuário e o acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços⁷⁵.

Cabe ainda destacar outro importante mecanismo de controle social que é o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNIS), que reúne dados e informações a respeito das condições de prestação dos serviços públicos de saneamento básico em todo o país.

Em termos de norma de regulação sobre controle social, cabe destacar a Resolução da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES-PCJ) nº 01/2011, que dispõe sobre a instalação e funcionamento dos Conselhos de Regulação e Controle Social, no âmbito dos municípios por ela regulados, conselhos de caráter consultivo que participam do processo decisório da agência. Além da atuação dos Conselhos de Regulação e Controle Social, a ARES - PCJ adota como outros mecanismos de controle social as audiências e consultas públicas, objeto da Resolução ARES-PCJ nº 161/2016, que dispõe sobre formas e mecanismos de Controle Social a serem adotados pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES-PCJ).

A Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP) publica a lista de Consultas Públicas realizadas por ela, o status de cada uma delas e os documentos relacionados, como o regulamento, nota técnica, contribuições etc.

Conforme disponível no sítio eletrônico dessa Agência, Consultas e Audiências Públicas são ferramentas promotoras de transparência e ajudam a ARSESP a divulgar amplamente suas decisões. A cada regulamento publicado são realizadas consultas públicas e, conforme o impacto da disciplina, audiências públicas presenciais⁷⁶.

Estes procedimentos têm por objetivo dar oportunidade à sociedade para manifestar sua opinião e, assim, obter dados e informações que possibilitem maior grau de confiabilidade, clareza e segurança no processo decisório da ARSESP. No caso das Consultas Públicas, é possível enviar contribuições por e-mail ou correspondência.

⁷⁴ Souza, Mariana Campos. Controle social nas Normas de referência da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 187.

⁷⁵ Lei nº 11.445, art. 27.

⁷⁶ ARSESP. Consultas Públicas. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/consultas-publicas.aspx> Acesso: 25 mar. 2021.

5.7 PERDAS, RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E REÚSO

A redução e controle das **perdas de água**, inclusive na distribuição de água tratada, o estímulo à **racionalização** de seu consumo pelos usuários e o fomento à **eficiência energética**, ao **reúso** de efluentes sanitários e ao **aproveitamento de águas de chuva**, consistem uma inovação incluída nas Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

No que se refere às perdas de água nos sistemas de abastecimento, a Lei nº 14.026/2020 tornou obrigatório para os contratos relativos a serviços de saneamento básico (especialmente no tocante ao abastecimento de água) que sejam estabelecidas metas de redução de perdas na distribuição de água tratada⁷⁷. Para tanto, o cumprimento dessas metas deve ser acompanhado anualmente pelo ente regulador⁷⁸, que deve estabelecer normas sobre a matéria. A redução progressiva de perdas deve ser tratada expressamente nas normas de regulação⁷⁹. E considerando que as políticas federais deverão contemplar a matéria, verifica-se a importância que as alterações do Marco Legal de Saneamento Básico deram à questão.

Cabe ainda citar o princípio da **prestação concomitante** dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que vem suprir uma lacuna importante, na medida em que coloca os serviços de esgotamento sanitário no mesmo nível de essencialidade que o abastecimento de água potável. A introdução desse princípio também impacta a qualidade dos corpos hídricos, incluindo os mananciais, considerando a necessidade de tratar os esgotos.

5.8 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA

A **prestação regionalizada** dos serviços tem a ver com a *geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços*⁸⁰, um dos princípios fundamentais das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Nos termos da Lei nº 11.445/2007, a **prestação regionalizada** consiste na *modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município*⁸¹.

A ideia que permeia a prestação regionalizada no País refere-se à necessidade de superar a situação de inequívoco atraso na implementação do serviço de saneamento básico e as limitações dos municípios (financeiras, de capacidade organizacional e de escala, dentre outras), por meio da comunhão de esforços, ou seja, pelo incentivo à regionalização⁸². A prestação regionalizada constitui sem dúvida uma orientação do novo marco regulatório, presente em vários dispositivos legais introduzidos ou modificados pela Lei nº 14.026/2020.

⁷⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I e 11-B.

⁷⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 11-B, § 5º.

⁷⁹ Lei nº 11.445/2007, arts. 12, IV, 23, XIV, e 43, § 2º.

⁸⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, XIV.

⁸¹ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VI.

⁸² SAMPAIO, Patrícia Regina Pinheiro. Reforma do marco legal e o incentivo à prestação regionalizada. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 178.

Essa modalidade de prestação de serviços pode ser estruturada, de acordo com a lei, nos seguintes formatos:

- ✓ região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião: unidade instituída pelos Estados mediante lei complementar, de acordo com o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, composta de agrupamento de Municípios limítrofes e instituída nos termos da Lei nº 13.089/ 2015 (Estatuto da Metrópole);
- ✓ unidade regional de saneamento básico: unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos;
- ✓ bloco de referência: agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União nos termos do § 3º do art. 52 da Lei e formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares.

Para os fins da Lei, as unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento⁸³. É prevista uma **estrutura de governança** para as unidades regionais de saneamento básico, que deverá seguir o disposto na Lei nº 13.089/ 2015 (Estatuto da Metrópole).

Na hipótese de os Chefes dos Poderes Executivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios formalizarem a gestão associada para o exercício de funções relativas aos serviços públicos de saneamento básico, fica dispensada, em caso de convênio de cooperação, a necessidade de autorização legal⁸⁴.

Conforme dispõe a Lei nº 11.445/2007, a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada é facultativa⁸⁵. Todavia, para que possam receber recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União uma das condições consiste na adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de **unidade regional de saneamento básico**, blocos de referência e gestão associada⁸⁶.

Ainda para fins de **alocação de recursos públicos** federais e de financiamentos com recursos da União, ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União, O Decreto nº 10.588/2020, que dispõe sobre o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da

⁸³ Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §2º.

⁸⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §4º.

⁸⁵ Lei nº11.445/2007, art. 8º.

⁸⁶ Lei nº11.445/2007, art. 50, VIII.

União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, determina que será considerada cumprida a exigência de prestação regionalizada nas seguintes hipóteses:

- ✓ para região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, com a aprovação da lei complementar correspondente;
- ✓ para unidade regional de saneamento básico, com a declaração formal, firmada pelo Prefeito, de adesão aos termos de governança estabelecidos na lei ordinária; ou
- ✓ para bloco de referência, com a assinatura de convênio de cooperação ou com a aprovação de consórcio público pelo ente federativo.

Nos termos do citado decreto, a União prestará apoio técnico e financeiro para a adaptação dos serviços públicos de saneamento básico às disposições da Lei 11.445/2007, no que se refere ao disposto do art. 13⁸⁷, que trata da instituição de fundos. O citado decreto estabelece uma série de atividades, sob a responsabilidade dos titulares dos serviços, que poderão receber apoio técnico e financeiro, condicionado à existência de disponibilidade orçamentária e financeira:

- ✓ definição das unidades regionais de saneamento básico de que trata o inciso II do § 1º do art. 2º, especialmente nas áreas que compreendem Municípios cujos serviços sejam prestados pelas companhias estaduais de saneamento básico;
- ✓ processo de adesão do titular do serviço público de saneamento básico a mecanismo de prestação regionalizada;
- ✓ estruturação da forma de exercício da titularidade e da governança em cada mecanismo de prestação regionalizada, de modo a se fixarem as responsabilidades de cada ente federativo e a melhor forma de gestão;
- ✓ elaboração ou atualização dos planos municipais ou regionais de saneamento básico, que, em conformidade com os serviços a serem prestados, contemplarão todos os sistemas, considerados os ambientes urbano e rural, com, no mínimo, as seguintes metas:
 - ✧ expansão do acesso aos serviços;
 - ✧ redução de perdas na distribuição de água tratada;
 - ✧ qualidade na prestação dos serviços;
 - ✧ eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais;
 - ✧ reúso de efluentes sanitários;
 - ✧ aproveitamento de águas de chuva;
 - ✧ não intermitência do abastecimento; e

⁸⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 13: Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Parágrafo único. Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

- ✧ melhoria dos processos de tratamento;
- ✓ modelagem da prestação dos serviços em cada mecanismo de prestação regionalizada, considerados os ambientes urbanos e rurais, com base em estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, e de operabilidade e manutenção dos sistemas, com prazo mínimo compatível com as metas de universalização do acesso ao saneamento básico;
- ✓ definição da entidade de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, incluído o apoio à delegação, quando necessário;
- ✓ elaboração ou atualização das normas de regulação e fiscalização, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, conforme a sua disponibilização;
- ✓ alteração dos contratos existentes ou preparação de novos contratos, quando couber, com vistas à transição para o novo modelo de prestação, adotada a padronização de contrato proposta pela ANA, quando disponível, e aplicadas as metas definidas no plano regional de saneamento básico;
- ✓ elaboração de edital, realização prévia de audiências e de consulta públicas, e realização de licitação para concessão dos serviços ou para alienação de controle acionário da empresa estatal prestadora dos serviços, aplicadas as metas definidas no plano regional de saneamento básico;
- ✓ apuração do valor de indenização dos investimentos vinculados a bens reversíveis não amortizados ou depreciados, se houver, na hipótese de substituição dos contratos vigentes por novos contratos de concessão, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA, conforme a sua disponibilização;
- ✓ estruturação de política de recuperação de custos, em regime de eficiência, por meio da cobrança dos serviços de saneamento básico e da definição de diretrizes e critérios da estrutura tarifária e da tarifa social, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA, conforme a sua disponibilização;
- ✓ contratação de serviços especializados e acompanhamento das atividades, com o objetivo de promover a melhoria da gestão e a eficiência da prestação de serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ capacitação de técnicos e gestores que atuam na prestação de serviços públicos de saneamento básico; e
- ✓ outras medidas acessórias necessárias, com vistas à universalização do acesso ao saneamento básico.

A Lei nº 14.026/2020, no âmbito das modificações efetuadas na Lei nº11.445/2007, criou o Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb), colegiado que, sob a presidência do Ministério do Desenvolvimento Regional, tem a finalidade de assegurar a implementação da

política federal de saneamento básico e de articular a atuação dos órgãos e das entidades federais na alocação de recursos financeiros em ações de saneamento básico⁸⁸.

Ao Cisb caberá⁸⁹:

- ✓ coordenar, integrar, articular e avaliar a gestão, em âmbito federal, do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- ✓ acompanhar o processo de articulação e as medidas que visem à destinação dos recursos para o saneamento básico, no âmbito do Poder Executivo federal
- ✓ garantir a racionalidade da aplicação dos recursos federais no setor de saneamento básico, com vistas à universalização dos serviços e à ampliação dos investimentos públicos e privados no setor;
- ✓ elaborar estudos técnicos para subsidiar a tomada de decisões sobre a alocação de recursos federais no âmbito da política federal de saneamento básico;
- ✓ avaliar e aprovar orientações para a aplicação dos recursos federais em saneamento básico.

O Decreto nº 10.430/2020 regulamentou a matéria, dispondo que, no exercício de suas competências, o Comitê Interministerial de Saneamento Básico atuará para:

- ✓ promover a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos, com base em estudos e relatórios apresentados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, em observância ao disposto no § 12 do art. 4º-A da Lei nº 9.984/2000⁹⁰;
- ✓ assegurar que a alocação de recursos em saneamento básico, administrados ou geridos por órgãos e entidades da administração pública federal, considere:
 - ✧ progressivamente, as diretrizes da política federal de saneamento básico e os critérios de elegibilidade, priorização e seleção definidos no Plano Nacional de Saneamento Básico, no Plano Nacional de Resíduos Sólidos e no Plano Nacional de Recursos Hídricos; e
 - ✧ os critérios de promoção da saúde pública, de maximização da relação benefício-custo e de maior alcance para a população brasileira com vistas à universalização do acesso às infraestruturas de saneamento;
- ✓ priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e à ampliação da oferta dos serviços e das ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, incluídos os núcleos urbanos informais consolidados, quando não se encontrarem em situação de risco;
- ✓ simplificar e uniformizar os procedimentos para candidatura e acesso aos recursos federais, observados os princípios da eficiência e da transparência no uso de recursos públicos; e

⁸⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 53-A.

⁸⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 53-B.

⁹⁰ Lei nº 9.984/2000, art. 4º.A, § 12º: A ANA contribuirá para a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

- ✓ aperfeiçoar os critérios de elegibilidade e priorização para o acesso a recursos federais, em observância ao disposto no art. 50 da Lei nº 11.445/2007.

Além disso, o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, em sua atuação, deverá observar o disposto no art. 50 da Lei nº 11.445/ 2007, e em sua regulamentação, inclusive promovendo a observância às normas de referência a serem editadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, nos termos do disposto no art. 4º-A da Lei nº 9.984/2000.

Nota-se, na nova redação da Lei nº 11.445/2007, um esforço relevante da União para o alcance da universalização dos serviços de saneamento básico no País. Para tanto, acena com a possibilidade de transferência de recursos aos titulares dos serviços, estabelecendo, porém, condicionantes relacionados com a adoção das normas de referência da ANA, e outros comportamentos previstos na lei, como é o caso do art. 50, em que se estabelecem as hipóteses para os repasses.

5.9 SELEÇÃO COMPETITIVA DOS PRESTADORES DE SERVIÇO

A seleção competitiva do prestador dos serviços consiste em um princípio introduzido pela nova lei e possui conexão com a exigência de processo prévio de licitação em qualquer caso. De acordo com a nova regra, a prestação por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação com observância dos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, igualdade, do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório⁹¹.

O art. 10 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária. Dessa forma, os contratos de programa regulares vigentes permanecem em vigor até o advento do seu termo contratual⁹².

⁹¹ Lei nº 8.987/1995, art. 14.

⁹² Lei nº 11.445/2007, art. 10, § 3º.

6. TITULARIDADE DOS SERVIÇOS

Por sua própria natureza, o serviço público é estatal e tem como titular uma pessoa jurídica de direito público (União, Estados, Distrito Federal ou Municípios), que o presta diretamente ou por meio de terceiros, de acordo com a lei que rege o serviço específico.

A política pública de saneamento é formada por uma estrutura de cinco pilares: o planejamento, a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação do serviço. A princípio, cabe ao titular do serviço público tomar as decisões políticas necessárias a estruturar esses grupos de tarefas administrativas e distribuí-las, quando considerar conveniente, mas sempre levando em conta algumas balizas, a saber: 1. o planejamento é indelegável, embora possa ser realizado com apoio técnico de terceiros ou de forma conjunta; a prestação pode ser direta, indireta ou associada e 3. a regulação é obrigatória para qualquer tipo de prestação, mas não poderá ser cumulada nas mãos daquele que presta o serviço, ou seja, nenhum prestador, estatal ou não, regulará a si mesmo⁹³.

A titularidade de um serviço público refere-se à identificação do ente federado, a quem competem todas as ações inerentes ao serviço, inclusive a decisão de prestá-lo diretamente ou por intermédio de terceiros delegados. Enseja o planejamento, a regulamentação, a prestação do serviço e sua fiscalização.

Por muito tempo, a titularidade do serviço público de saneamento básico foi objeto de conflito entre os Municípios, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgotos, autarquias e companhias municipais de saneamento e, de outro lado, os Estados, no que se refere às companhias estaduais de saneamento.

As teses variavam entre duas posições extremas:

- ✓ cada Município, independentemente de sua localização, inclusive o pertencente a regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, e de haver ou não ligação do sistema com outro Município, é o titular dos serviços;
- ✓ o Estado é o titular de todo e qualquer serviço de saneamento, cujos equipamentos não estejam inteiramente contidos nos limites geográficos de um único Município⁹⁴.

A dúvida decorria de uma interpretação da Constituição Federal, que indicou expressamente quais serviços encontram-se sob a titularidade da União e dos Estados, limitando-se a dispor que a organização e prestação dos serviços públicos de interesse local cabe aos Municípios, diretamente ou sob o regime da concessão ou permissão⁹⁵. Paralelamente, a Constituição transferiu aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações

⁹³ MARRARA, Thiago. Mosaico regulatório: as normas de referência da ANA para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico à luz da lei 14.026/2020. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 63.

⁹⁴ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito Ambiental. 5ª, ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 601.

⁹⁵ CF/88, art. 30, V.

urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum⁹⁶.

Não havendo consenso nessa matéria, a questão acabou sendo encaminhada para o Supremo Tribunal Federal (STF)⁹⁷. A grande discussão entre os Ministros do STF, com a apresentação de argumentos que muitas vezes não se articulam, revela a complexidade do tema e a dificuldade de equacionamento dessa matéria, no que se refere a uma definição da titularidade dos serviços de saneamento básico. A partir da decisão do STF, embora o acórdão de 2013 não tenha se expressado de forma clara, convencionou-se que a titularidade pertencia ao município, ainda que em regiões metropolitanas, microrregiões ou aglomerações urbanas, sem se estabelecer qualquer parâmetro normativo para ordenar as relações entre os entes federados nesses espaços.

Posteriormente, em 30 de agosto de 2019, o STF julgou a ADI 2.077/BA e confirmou a titularidade municipal dos serviços de saneamento básico, declarando inconstitucional norma da Constituição do Estado da Bahia que pretendia deslocar a competência/titularidade de tais serviços aos Estados, em prejuízo dos Municípios.

A Lei nº 14.026/2020, na linha de finalmente solucionar a questão, estabeleceu expressamente os sujeitos que atualmente detêm a titularidade dos serviços, conforme segue:

- a) Município, no caso de interesse local e,
- b) Estado e Municípios, no caso de interesse comum

Os serviços públicos de saneamento básico de interesse local referem-se às funções públicas e serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único Município⁹⁸. Nesses casos, cabe ao município exercer a titularidade dos serviços de forma total e independente, tendo em vista que todos os equipamentos e estruturas necessárias a prestação dos serviços encontram-se localizados em um único território. Em relação ao interesse local, não se verificam muitas questões novas, já que o entendimento que prevalecia anteriormente ao novo Marco do Saneamento Básico consistia na titularidade municipal.

Note-se que o artigo 8º-A, do Marco Legal do Saneamento Básico, autoriza a adesão facultativa dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada, ou seja, abre-se a possibilidade de um novo desenho de parceria, evidenciando-se a liberdade ao Município, mesmo exercendo plenamente a titularidade local sobre os serviços públicos de saneamento básico, de se associar a uma estrutura de prestação regionalizada, o que propicia uma série de benefícios de maior eficiência e economicidade⁹⁹.

⁹⁶ CF/88, art. 25, § 3º.

⁹⁷ Ação direta de inconstitucionalidade contra Lei Complementar n. 87/1997, Lei n. 2.869/1997 e Decreto n. 24.631/1998, todos do Estado do Rio de Janeiro, que instituem a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e a Microrregião dos Lagos e transferem a titularidade do poder concedente para prestação de serviços públicos de interesse metropolitano ao Estado do Rio de Janeiro.

⁹⁸ Lei nº 11.445, art. 3º, XV.

⁹⁹ OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 166.

Já o interesse comum diz respeito aos serviços de saneamento básico prestados em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, em que se verifique o compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios, denotando a necessidade de organizá-los, planejá-los, executá-los e operá-los de forma conjunta e integrada pelo Estado e pelos Municípios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais¹⁰⁰.

Aqui tem-se uma inovação introduzida pelo novo Marco do Saneamento Básico, no sentido de refletir, no campo normativo, uma realidade do País, no que concerne às regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

Segundo Oliveira, a principal conclusão da análise é que a lei atualizadora do Marco Legal do Saneamento Básico assimilou a posição do Supremo Tribunal Federal quanto ao exercício da titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, reconhecendo a natureza de interesse local, quando se trata de Município isolado, como também de interesse comum, quando se trata de Municípios integrantes de regiões metropolitanas e demais arranjos cooperativos, partilhando-se a competência com o Estado¹⁰¹. De fato, é necessário estabelecer regras para que os municípios localizados nesses territórios, juntamente com o Estado, possam buscar soluções comuns para os problemas compartilhados.

Todavia, como já foi mencionado, a Lei nº 11.445/2007 admite, para qualquer caso – interesse local ou comum, o exercício da titularidade dos serviços também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal.

¹⁰⁰ Lei nº 11.445, art. 3º, XIV.

¹⁰¹ OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 155.

7. O PAPEL DO MUNICÍPIO

Em relação aos municípios, cabe aqui traçar um paralelo entre os serviços de saneamento básico e a gestão de recursos hídricos, pois ambos os temas são conexos. A compreensão da importância do município, em matéria de gestão de águas, extrapola os órgãos colegiados – comitês de bacia hidrográfica e conselhos de recursos hídricos - e tem sido menos estudada do que deveria, criando-se uma existência paralela e nem sempre articulada entre os detentores do domínio da água — União e Estados — e os entes municipais.

Os municípios são responsáveis pelo planejamento urbano, inclusive pelo uso e ocupação do entorno dos mananciais, e pela titularidade dos serviços de saneamento básico. Mas não detêm a titularidade dos recursos hídricos. Essa desconexão marginalizou o papel dos municípios na governança da água e, em alguns casos, permitiu que se desenvolvam políticas [municipais] que violam diretamente as regulamentações aplicáveis à bacia¹⁰².

É importante notar que no meio ambiente urbano:

- ✓ há maior demanda do recurso, seja para o abastecimento público, seja para a indústria;
- ✓ ocorrem impactos negativos relevantes nos corpos hídricos no que se refere à canalização de córregos, loteamentos clandestinos ou não, invasões, lançamento de resíduos sólidos urbanos e de esgoto doméstico sem tratamento;
- ✓ a qualidade da água nos corpos hídricos depende da qualidade dos serviços de saneamento básico, seja no tratamento do esgoto doméstico, seja na coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos, seja ainda na drenagem, em função das cargas difusas que são carregadas para os rios e lagos nas épocas de chuva;
- ✓ as mudanças climáticas causam cada vez mais impactos para a população, por meio dos chamados efeitos danosos das águas, como das enchentes, que anualmente causam mortes e sérios prejuízos, e da escassez hídrica.

Nesse sentido, é de fundamental importância considerar a figura do município como ator relevante nas questões relacionadas com a gestão de recursos hídricos. Além das questões relacionadas aos serviços de saneamento básico, o Município possui a competência constitucional para promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano¹⁰³.

Compete ao município, portanto, inventariar e diagnosticar qual a vocação ecológica das diferentes áreas ou espaços da cidade, definindo quais os seus usos e limitações para que o objetivo seja cumprido. Essa atribuição implica, portanto, que a organização do espaço urbano é condição básica para a proteção ambiental e, conseqüentemente, dos corpos hídricos e da

¹⁰² GARCÍA, María Mancilla; HILEMAN, Jacob; BODIN, Örjan; NILSSON, Annika; JACOBI, Pedro Roberto. The unique role of municipalities in integrated watershed governance arrangements a new research frontier. *Ecology and Society*, Vol. 24, nº. 1 (Mar 2019). "...served to marginalize the role of municipalities in water governance and, in some cases, enabled them to develop policies that directly violate national regulatory statutes or those of the basin."

¹⁰³ CF/88, art. 30, VIII.

própria população, cabendo a esse ente federativo um papel relevante na proteção das águas, matéria prima do abastecimento urbano.

O reconhecimento dessa inter-relação resultou na inclusão, em 2012, no Estatuto da Cidade - Lei nº 10.257/2001, da obrigação de o plano diretor ser compatível com as disposições inseridas no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o município, formulado consoante a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Esse instrumento, portanto, tornou-se uma importante ferramenta para o planejamento urbano em bases sustentáveis, pois, se elaborado considerando a variável ambiental no processo de controle do uso e ocupação do solo, incorpora à tradicional função econômica da propriedade privada a dimensão socioambiental¹⁰⁴.

¹⁰⁴ MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 26 ed., rev., ampl., e atual. São Paulo: Malheiros, 2018, p. 256.

8. ATRIBUIÇÕES DO TITULAR: PODERES E DEVERES

Os titulares dos serviços de saneamento básico são responsáveis pela formulação da respectiva política pública de saneamento básico¹⁰⁵, organizando para isso os serviços públicos com planejamento e definindo a sua forma de prestação, de regulação e fiscalização. Os objetivos consistem em cidades limpas, livres de enchentes, com esgotos coletados e tratados e água fornecida a todos, nos padrões legais de potabilidade.

Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, à regulação, à prestação propriamente dita e à fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, com características próprias. Mas todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o titular, já que a Lei nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 14.026/2020, fixa expressamente no art. 9º as ações relativas à titularidade, e que serão objeto de análise em itens específicos neste texto.

8.1 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Cabe ao titular elaborar o plano de saneamento básico. Esse dispositivo foi ampliado para incluir a função de estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão, o que se refere à eficiência na prestação dos serviços, que por sua vez está diretamente relacionada à universalização.

Trata-se de uma inovação importante, pois não é apenas aplicável aos contratos, que de resto já possuíam essas condições na própria Lei de Saneamento e por força da Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Agora, de forma explícita, passa a ter validade para os serviços prestados de forma direta, isto é, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe¹⁰⁶.

Observe-se que essa atividade de planejamento se liga diretamente ao artigo 19 que descreve o conteúdo mínimo do plano de saneamento básico, contemplando mecanismos de aferição do cumprimento das metas e indicadores de desempenho citados. Portanto, essa regra do artigo 9º, inciso I, é genérica e encontra seu suporte de efetivação nos incisos I a V, do artigo 19¹⁰⁷. Este tema será desenvolvido com maior profundidade no item 11.1.

¹⁰⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 9º.

¹⁰⁶ Decreto nº 7.217/2010, art. 31, I.

¹⁰⁷ OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 168.

8.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O titular deve prestar diretamente os serviços, ou conceder a sua prestação. O Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, estabelece em seu art. 38 que os serviços de saneamento básico poderão ser executados pelo titular:

- ✓ diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou
- ✓ mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

Em ambos os casos, cabe ao titular definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O novo texto da lei retirou a parte relativa à previsão dos procedimentos de atuação do órgão regulador que, presume-se, ficará a cargo do próprio órgão ou entidade reguladora definir.

8.3 DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS VISANDO À GARANTIA DA SAÚDE

Compete ao titular definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água.

8.4 DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Os direitos e deveres dos usuários são matéria da regulação. Nos casos de delegação dos serviços mediante contrato, trata-se de cláusulas essenciais para obtenção e utilização do serviço¹⁰⁸. São direitos e obrigações dos usuários¹⁰⁹:

- ✓ receber serviço adequado;
- ✓ receber do poder concedente e da concessionária informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- ✓ obter e utilizar o serviço, com liberdade de escolha entre vários prestadores de serviços, quando for o caso, observadas as normas do poder concedente;
- ✓ levar ao conhecimento do poder público e da concessionária as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- ✓ comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos praticados pela concessionária na prestação do serviço;
- ✓ contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

¹⁰⁸ Lei nº 8.987/1995, art. 23, VI.

¹⁰⁹ Lei nº 8.987/1995, art. 7º.

- ✓ levar ao conhecimento do Poder Público e da concessionária as irregularidades de que tenham ciência, referentes ao serviço prestado;
- ✓ comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos praticados pela concessionária na prestação de serviços;
- ✓ contribuir para a manutenção das boas condições dos bens públicos afetados aos serviços¹¹⁰.

A Lei paulista nº 10.294/1999 trata da defesa dos usuários do serviço público, aplicando-se aos serviços públicos prestados por particular, mediante concessão, permissão, autorização ou qualquer outra forma de delegação, e prestados pela Administração direta e indireta.

A Lei Federal nº 13.460/2017 dispõe sobre a participação, proteção e defesa dos usuários de serviços públicos, aplicando-se à Administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios¹¹¹ e aplicando-se subsidiariamente aos serviços públicos prestados por particulares¹¹².

Essa norma estabelece as diretrizes a serem observadas por agentes públicos e prestadores de serviços públicos¹¹³; apresenta lista de direitos e deveres dos usuários¹¹⁴; apresenta obrigação aos órgãos e entidades prestadores da divulgação da Carta de Serviços aos Usuários, com a finalidade de informar ao usuário sobre os serviços prestados, as formas de acesso a esses serviços e seus compromissos e padrões de qualidade de atendimento ao público¹¹⁵; prevê atribuições de ouvidorias na matéria¹¹⁶; aventa a participação de usuários mediante conselhos de usuários, sem prejuízo de outras formas de participação¹¹⁷; prevê avaliação continuada dos serviços públicos, realizada pelos prestadores¹¹⁸.

8.5 SISTEMA DE INFORMAÇÕES

Outra atribuição do titular consiste em implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNIS), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional¹¹⁹.

Nota-se, nessa nova regra, a intenção do legislador de integrar os sistemas de informações ambientais, tendo em vista que tal articulação deve beneficiar o setor tanto na execução de ações, quanto na contribuição à produção de mais informações ambientais, com maior

¹¹⁰ MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.

¹¹¹ Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §1º.

¹¹² Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §3º.

¹¹³ Lei nº 13.460/2017, art. 5º.

¹¹⁴ Lei nº 13.460/2017, arts. 6º e 8º, respectivamente.

¹¹⁵ Lei nº 13.460/2017, art. 7º §1º.

¹¹⁶ Lei nº 13.460/2017, art. 13.

¹¹⁷ Lei nº 13.460/2017, art. 18.

¹¹⁸ Lei nº 13.460/2017, art. 23.

¹¹⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, VI.

qualidade, resvalando na consolidação de canais propícios à transparência, participação da sociedade civil e colaboração entre os entes federativos.

Inovando ainda mais, no mesmo artigo 9º estabelece, no parágrafo único, a possibilidade de o titular dos serviços públicos receber cooperação técnica do respectivo Estado, como também basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços. Nessa segunda hipótese, supõe-se que se trata de prestação indireta por meio de concessionária. Nesse ponto a lei apenas explicitou aquilo que, normalmente, costuma ser previsto nos instrumentos contratuais de concessão, como obrigação contratual da concessionária.

No que concerne à governança e disponibilização de informação sobre o setor de saneamento, várias ações e melhorias são previstas no novo quadro jurídico, como a criação do Comitê Interministerial de Saneamento Básico (CISB) e a substituição do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNISA)¹²⁰, cujas informações são públicas, gratuitas, acessíveis a todos e devem ser publicadas na internet, em formato de dados abertos¹²¹.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, em seu art. 53, instituiu o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, para o qual foram estabelecidos os seguintes objetivos essenciais:

- ✓ Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

O SINISA se constitui na evolução do atual Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, com as ampliações de escala e de escopo, complementações de informações e indicadores, coletando informações junto aos titulares, prestadores e entes reguladores e fiscalizadores dos serviços públicos de saneamento básico.

Segundo consta do sítio do SNIS (www.snis.gov.br/institucional), acessado em março de 2021, o SINISA substituirá o atual sistema utilizado para diagnóstico do setor saneamento, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, a partir de 2021.

¹²⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 53.

¹²¹ Lei nº 11.445/2007, art. 53, 1º.

8.6 INTERVENÇÃO E RETOMADA DA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

A intervenção e a retomada da operação dos serviços consistem em um poder discricionário dos titulares dos serviços públicos prestados sob a forma contratual, com o fim de assegurar a adequação na prestação do serviço, bem como o fiel cumprimento das normas contratuais, regulamentares e legais pertinentes¹²².

Segundo Mello, essa medida justifica-se quando indispensável para assegurar a continuidade dos serviços, sua normalidade ou o adequado cumprimento das obrigações assumidas pela concessionária, por não existir outro meio mais hábil capaz de salvaguardar os aludidos interesses¹²³.

Cabe ao titular intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e nas condições previstas na legislação e nos contratos. Ocorre que a Lei nº 8.987/1995 que, como já dito, dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, não oferece maiores detalhes sobre o tema. Dessa forma, a intervenção associa-se a fatos ocorridos no âmbito do contrato de concessão, e que se referem aos serviços adequados, além do fiel cumprimento das normas contidas nos contratos, nos regulamentos e nas leis.

No que se refere aos serviços adequados, segundo a Lei nº 8.987/1995, trata-se do serviço que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.¹²⁴

A regularidade dos serviços indica que a sua prestação não deve sofrer alterações. A continuidade refere-se à não interrupção da prestação dos serviços. Em termos de abastecimento de água potável, o fornecimento não deve ser interrompido. No que se refere à limpeza urbana. E ao manejo de resíduos sólidos urbanos, tampouco é possível que os serviços sofram qualquer tipo de descontinuidade, pois há impactos na saúde das pessoas, nesses ocorrências. Nessa linha aplica-se a ressalva mencionada para a regularidade dos serviços, já que o fornecimento de água estará sempre condicionado à não ocorrência de eventos que possam comprometer a disponibilidade hídrica.

A segurança na prestação dos serviços implica os cuidados que a concessionária deve ter com os sistemas instalados, sobretudo com a manutenção dos equipamentos, pois qualquer falha pode causar problemas no fornecimento contratado, sobretudo nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, comprometendo a regularidade e a continuidade dos serviços, independentemente das condições climáticas. É obrigação contratual da concessionária zelar pela segurança na prestação do serviço, respondendo pelos danos que causar, conforme previsto na Constituição Federal.¹²⁵

¹²² Lei nº 8.987/1995, art. 32.

¹²³ MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. Ed. São Paulo: Malheiros, 2013, pg. 748.

¹²⁴ Lei nº 8.987/95, art. 6º, § 1º.

¹²⁵ CF/88, art. 37, § 6º.

Pode-se afirmar que a atualidade na prestação dos serviços refere-se à utilização de equipamentos com tecnologias modernas voltadas, por exemplo, ao uso racional da água. A renovação dos sistemas, com vistas a evitar o desperdício do recurso, assim como a manutenção dos equipamentos, são fatores preponderantes para garantir a observância do princípio. No caso do esgotamento sanitário, novas tecnologias de tratamento e a possibilidade de reúso dos efluentes prevista na Lei nº 11.445/2007¹²⁶, são formas de inovar na prestação dos serviços, garantindo a sua atualidade.

A generalidade encontra-se associada ao atendimento de todos, de acordo com as necessidades. A cortesia por parte dos prestadores dos serviços públicos refere-se à urbanidade no tratamento dos usuários, na prontidão no atendimento às demandas, na informação de problemas e falhas e no encaminhamento de soluções.

A modicidade tarifária decorre da própria regulação do serviço. É a norma da concessão, imposta no edital de licitação e no respectivo contrato, que definirá os parâmetros para o cálculo da tarifa, suas revisões e reajustes.

Finalmente, a eficiência dos serviços refere-se à qualidade da sua prestação, por parte da concessionária. A eficiência pode ser indicada, para o caso em tela, como o cumprimento do conjunto de obrigações relacionadas com a prestação dos serviços e das metas fixadas.

O Decreto nº 7.217/2010, que regulamentou a Lei nº 11.445/2007, estabelece em seu art. 39, § 2º, que é condição de validade para a celebração de contratos de concessão e de programa cujos objetos sejam a prestação de serviços de saneamento básico que as normas prevejam, entre outros itens, as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços¹²⁷.

Isso significa que, além do serviço adequado, o contrato de concessão deverá conter as hipóteses de intervenção e retomada dos serviços, ou seja, caberá ao titular dos serviços inserir essa regra quando da formulação dos editais de licitação. Assim, fica garantida a validade contrato, permitindo-se a sua celebração.

No que se refere ao procedimento, o qual deverá ser concluído no prazo de até cento e oitenta dias, sob pena de considerar-se inválida a intervenção¹²⁸, a Lei nº 8.987/1995 dispõe que a intervenção far-se-á por decreto do poder concedente, que conterá a designação do interventor, o prazo da intervenção e os objetivos e limites da medida¹²⁹.

Uma vez declarada a intervenção, o poder concedente deverá, no prazo de trinta dias, instaurar procedimento administrativo para comprovar as causas determinantes da medida e apurar responsabilidades, assegurado o direito de ampla defesa. Como se pode verificar, trata-se de procedimento administrativo cujos pressupostos encontram-se na Constituição Federal¹³⁰, na Lei federal nº 9784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração

¹²⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

¹²⁷ Decreto nº 7.217/2010, art. 39, § 2º, IV.

¹²⁸ Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 2º.

¹²⁹ Lei nº 8.987/1995, art. 32, parágrafo único.

¹³⁰ CF/88, art. 5º, LV.

Pública Federal e na Lei estadual de São Paulo nº 10.177/1998, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Estadual.

Na hipótese de se comprovar que a intervenção não observou os pressupostos legais e regulamentares será declarada sua nulidade, o serviço deve ser imediatamente devolvido à concessionária, sem prejuízo de seu direito à indenização¹³¹. Ao final da intervenção, se não for extinta a concessão, a administração do serviço será devolvida à concessionária, precedida de prestação de contas pelo interventor, que responderá pelos atos praticados durante a sua gestão¹³².

¹³¹ Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 1º.

¹³² Lei nº 8.987/1995, art. 34.

9. A GOVERNANÇA NAS REGIÕES METROPOLITANAS

Antes de tratar especificamente da governança interfederativa, objeto do Estatuto da Metrópole e também da Lei n  11.445/2007, será feita uma breve abordagem desse conceito.

O termo governança vem sendo utilizado não apenas no setor privado, mas também no setor público, como uma ferramenta a ser adotada quando o consenso   necessário. O conceito de governança foi definido inicialmente pela Comissão sobre Governança Global, instituída pela Organiza o das Na es Unidas (ONU) no início dos anos 1990. Trata-se do processo por meio do qual atores estatais e não estatais interagem para conceber e implementar políticas públicas no âmbito de um dado conjunto de regras informais que moldam e são moldadas pelo poder ¹³³.

A ideia da governança não se limita a arranjos institucionais no âmbito de uma organiza o. Tampouco se refere apenas a constituir mecanismos internos que produzam resultados mais efetivos em diversos aspectos, como transparência, controle e fiscaliza o. Embora esses aspectos sejam relevantes, a governança vai além e compreende três pontos essenciais ¹³⁴:

- ✓ a governança   meio e processo capaz de produzir resultados eficazes que, no caso do saneamento básico, consiste na efetiva melhoria dos serviços de saneamento básico, com impactos positivos na saúde e no meio ambiente, sobretudo nos recursos hídricos;
- ✓ na governança   fundamental a participa o ampliada, compreendendo, no caso do saneamento, além do Estado e Municípios, os órgãos e entidades, públicas e privadas, prestadoras dos serviços e, no segmento da participa o e controle social, as organiza es não governamentais, a comunidade científica e as associa es;
- ✓ sua a o se desenvolve na busca do consenso e da persuasão nas rela es e a es, muito mais do que a coer o ou a obriga o de fazer.

Construir a governança interfederativa, no caso do saneamento básico,   estabelecer novas formas de organiza o interna e processos de participa o e tomada de decisões. Muitas vezes   preciso mudar culturas, comportamentos e atitudes. O sentido da governança   criar um ambiente em que seja possível aos vários atores discutir questões e problemas complexos, buscando, em conjunto, solu es acordadas e efetivas.

Pode-se indicar como eixos centrais das discussões entre os entes federados – Estados e Municípios - o respeito às diferenças, a confiança entre os membros e os atores envolvidos e a transparência.

Como parâmetro a ser observado, cita-se o trabalho elaborado no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), no qual se menciona a governança no setor público como o conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e

¹³³ BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRU O E DESENVOLVIMENTO/BANCO MUNDIAL. Relatório de Desenvolvimento Mundial. Governança e a Lei, p. 3. Grupo Banco Mundial, 2017. Disponível em:

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25880/210950ovPT.pdf?sequence=15&isAllowed=y> Acesso: 17 fev. 2021.

¹³⁴ GONÇALVES, Alcindo; COSTA, Jose Augusto Fontoura, Governança Global e Regimes Internacionais, Ciências Humanas e Sociais. São Paulo: Almedina, 2011, p. 53.

monitorar a atuação da gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade. A governança, dessa forma, está relacionada a três funções básicas¹³⁵:

- ✓ avaliar o ambiente, os cenários, o desempenho e os resultados atuais e futuros;
- ✓ direcionar e orientar a preparação, a articulação e a coordenação de políticas e planos, alinhando as funções organizacionais às necessidades das partes interessadas e assegurando o alcance dos objetivos estabelecidos; e
- ✓ monitorar os resultados, o desempenho e o cumprimento de políticas e planos, confrontando-os com as metas estabelecidas e as expectativas das partes interessadas.

A Lei nº 13.089/2015 instituiu o Estatuto da Metrópole, estabelecendo diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas. Além disso, institui normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, assim como critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano. A governança interfederativa, mencionada nessa norma, é justamente a articulação e a cooperação que devem ocorrer, em regiões metropolitanas.

Pode-se considerar que um dos propósitos mais desafiantes da Lei nº 13.089/2015 consiste em lançar as primeiras sementes relacionadas à governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano¹³⁶, que se conecta totalmente com o saneamento básico.

Com a nova definição da titularidade dos serviços de saneamento básico, não será possível avançar no desenvolvimento das ações necessárias, quando ocorrer a hipótese de interesse comum, sem tratar da governança.

¹³⁵ TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Governança pública: referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública e ações indutoras de melhoria. Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2014, pg. 42. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/governanca-publica-referencial-basico-de-governanca-aplicavel-a-orgaos-e-entidades-da-administracao-publica-e-acoes-indutoras-de-melhoria.htm> Acesso: 17 fev. 2021.

¹³⁶ SALEME, Edson Ricardo. Comentários ao Estatuto da Cidade. Belo Horizonte: Arraes, 2018, p. 239.

10. FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

O titular dos serviços de saneamento básico¹³⁷ poderá prestar os serviços de saneamento básico mediante os modelos institucionais a seguir relacionados:

- ✓ administração direta concentrada: refere-se à prestação dos serviços por intermédio de órgão do titular dos serviços, facultada a contratação de terceiros no regime da Lei nº 14.133/2021, nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, que revogou a Lei nº 8.666/1993;
- ✓ administração direta descentralizada: refere-se à criação por lei, de uma pessoa jurídica com finalidade específica para prestar um serviço público, em geral autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a administração do titular. Nesse caso ocorre delegação dos serviços, por meio de lei;
- ✓ administração indireta, em que o titular delega os serviços por contrato de concessão ou permissão, mediante licitação prévia na modalidade concorrência pública, no regime da Lei nº 14.133/2021;

Cabe destacar que possibilidade de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa foi vedada no novo marco regulatório do saneamento básico.

Nos termos do art. 10 da Lei nº 11.445/2007, com a nova redação dada pela Lei nº 14.026/2020, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Os contratos de programa em vigor, quando estiverem regulares, permanecem vigentes até o advento do seu termo contratual¹³⁸.

10.1 SERVIÇOS PRESTADOS DIRETAMENTE, PELO MUNICÍPIO

Quando os serviços são prestados por órgão da prefeitura ou por empresa pública ou ainda autarquia municipal, a delegação dos serviços ocorre por lei. Nesses modelos, não há contrato, metas, prazos, nem uma relação entre a tarifa, o custeio e os investimentos necessários. Mas os prestadores dos serviços têm a obrigação de observar o PMSB, competindo à Agência Reguladora que recebeu delegação do município verificar o cumprimento desse plano.

As revisões tarifárias a serem realizadas pela Agência Reguladora nos casos de prestação direta ou indireta (autarquia ou empresa municipal), não se baseiam em um contrato com as condições e parâmetros claramente fixados, como ocorre no caso das empresas estaduais –

¹³⁷ Decreto nº 7217/2010, art. 38.

¹³⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 10, § 3º.

contrato de programa, vedados pela lei, mas mantidos aqueles em vigor – e dos prestadores privados – contrato de concessão.

Nesses casos, as decisões sobre a revisão tarifária dos serviços prestados pelos municípios resvalam para um vazio normativo, dificultando qualquer tentativa de instituir um modelo de financiamento da proteção de mananciais a partir da tarifa. É necessário que a norma de regulação institua fórmulas paramétricas que permitam os cálculos necessários e objetivos, e que possam tratar do financiamento das ações necessárias, como a proteção dos mananciais, incluindo parte desses custos na tarifa.

Cabe destacar que a ARES-PCJ editou a Resolução nº 115/2015, que fixa uma normativa sobre condições, procedimentos e metodologia de cálculo das tarifas a serem observados pelos prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, exceto aqueles com contratos de concessão e de parceria público-privada, nos municípios associados à Agência Reguladora PCJ, quando da solicitação de reajuste e revisão tarifária.

10.2 SERVIÇOS PRESTADOS MEDIANTE CONTRATO

Os serviços cuja prestação é regida por contrato referem-se à prestação de forma indireta, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação.

A concessão de serviço público consiste na delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade concorrência ou diálogo competitivo, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado¹³⁹.

A concessão de serviço público precedida da execução de obra pública refere-se à construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegados pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade concorrência ou diálogo competitivo, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado¹⁴⁰.

A permissão de serviço público consiste na delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos, feita pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco¹⁴¹.

Os contratos de programa, previstos na lei anterior, foram vedados, não mais cabendo a possibilidade de contratação sem prévio processo licitatório. Cabe salientar que essa nova regra não impede de empresas estatais venham a participar de licitações com vistas a celebrar

¹³⁹ Lei nº 8.97/1995, art. 2º, II.

¹⁴⁰ i nº 8.97/1995, art. 2º, III.

¹⁴¹ i nº 8.97/1995, art. 2º, IV.

contratos de concessão. O que está vedada é a possibilidade de celebração de contratos de programa, ou mesmo qualquer outra modalidade, sem licitação prévia.

Quando a delegação se realiza mediante contratos, esses instrumentos têm como objetivo detalhar as regras da prestação dos serviços, os prazos, a política tarifária, as obrigações de cada parte, entre outros aspectos, como o estabelecimento de metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados.

São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, entre outras, as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas, a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas e política de subsídios¹⁴².

Nos termos do art. 10-B da Lei nº 11.445/2007, os contratos em vigor, incluídos aditivos e renovações, autorizados nos termos da Lei, bem como aqueles provenientes de licitação para prestação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033. A lei estabelece de forma clara a necessidade de capacidade econômico-financeira por parte do prestador, para que se possa garantir a viabilização da universalização dos serviços de saneamento básico.

Na mesma linha de buscar a garantia do alcance da universalização dos serviços, a lei dispõe que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento¹⁴³. Essa regra, embora mencione os contratos, refere-se na verdade à formulação dos editais de licitação, atribuição que pertence ao titular dos serviços.

Além das concessões previstas na Lei nº 8.987/1995, cabe destacar as Parcerias Público-Privadas (PPP), objeto da Lei nº 11.079/2004. Trata-se de contratos de concessão, porém com características específicas, aplicando-se a elas o regime jurídico das concessões previstos na Lei nº 8.987/1995.

Segundo essa norma, em seu art. 2º, parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa. A Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei nº 8.987/1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. A Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços

¹⁴² Lei nº 11.445/2007, art. 11.

¹⁴³ Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.

de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

Aplica-se a adoção desse tipo de contrato quando o valor do contrato for superior a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais); quando período de prestação do serviço seja superior a 5 (cinco) anos; não podendo ter como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

Nos termos do art. 10-B da Lei nº 11.445/2007, os contratos em vigor, incluídos aditivos e renovações, autorizados nos termos da Lei, bem como aqueles provenientes de licitação para prestação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033, nos termos do § 2º do art. 11-B, que dispõe que os contratos firmados por meio de procedimentos licitatórios que possuam metas diversas daquelas previstas no caput deste artigo, inclusive contratos que tratem, individualmente, de água ou de esgoto, permanecerão inalterados nos moldes licitados, e o titular do serviço deverá buscar alternativas para atingir as metas definidas no caput deste artigo, incluídas as seguintes:

- ✓ prestação direta da parcela remanescente
- ✓ licitação complementar para atingimento da totalidade da meta;
- ✓ aditamento de contratos já licitados, incluindo eventual reequilíbrio econômico-financeiro, desde que em comum acordo com a contratada

A lei também estabeleceu que a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada será regulamentada por decreto do Poder Executivo no prazo de 90 (noventa) dias. Nessa linha, a Portaria nº 2.069/2020 dispõe sobre a Consulta Pública a respeito da metodologia para comprovação dessa capacidade econômico-financeira prevista no art. 10-B da Lei n. 11.445/2007. Essa consulta teve sua abertura 31/07/2020 e encerramento em 21/08/2020. Aguarda-se, pois, a edição do respectivo decreto.

11. PLANEJAMENTO: RELEVÂNCIA

O planejamento dos serviços de saneamento básico consiste no conjunto de atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada¹⁴⁴. De todas as funções inerentes ao saneamento básico, a cargo do titular, o planejamento é o único não passível de delegação.

O processo de planejamento do saneamento básico envolve a elaboração, entre outros, de:

- ✓ Plano Nacional de Saneamento Básico, elaborado pela União;
- ✓ Planos Municipais de Saneamento Básico.

No âmbito federal, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) deve ser compatível com os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas¹⁴⁵, destacando-se os seguintes conteúdos¹⁴⁶:

- ✓ diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;
- ✓ proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da política federal de saneamento básico, com identificação das fontes de financiamento, de forma a ampliar os investimentos públicos e privados no setor;
- ✓ diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;
- ✓ mecanismos e procedimentos, incluindo indicadores numéricos, para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;
- ✓ ações da União relativas ao saneamento básico nas áreas indígenas, nas reservas extrativistas da União e nas comunidades quilombolas;
- ✓ proposta de revisão de competências setoriais dos diversos órgãos e entidades federais que atuam no saneamento ambiental, visando racionalizar a atuação governamental.

A finalidade do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB é estabelecer um conjunto de diretrizes, metas e ações para o alcance de níveis crescentes dos serviços de saneamento básico no território nacional e a sua universalização¹⁴⁷. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) consiste no planejamento integrado do saneamento básico, considerando seus quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e manejo

¹⁴⁴ Decreto nº 7.217/2010, art. 2º, I.

¹⁴⁵ Decreto nº 7.217/2010, art. 57, § 1º.

¹⁴⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 52, I, e Decreto nº 7.217/2010, art. 60.

¹⁴⁷ Decreto nº 8.141/2013, revogado pelo Decreto nº 10.473/2020.

de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, e possui o horizonte de 2019 a 2033¹⁴⁸.

11.1 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PMSB

Em termos da lei de saneamento, um ponto importante a ressaltar refere-se à atribuição da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços na verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais¹⁴⁹. Na mesma linha, o Decreto nº 7.217/2010 estabelece que o disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público que o elaborou e para os delegatários dos serviços públicos de saneamento básico¹⁵⁰.

Quando a prestação dos serviços é realizada por meio de um modelo institucional baseado em contrato de concessão, as metas e mecanismos de aferição de seu cumprimento, assim como a equação econômico-financeira do contrato estão definidas. É certo que o contrato deve espelhar o conteúdo do Plano de Saneamento. Mas nesses casos, o ente regulador, ao proceder à revisão tarifária ou ao controle do cumprimento das metas terá muito mais instrumentos de avaliação.

Nos casos de prestação direta pelo município, isto é, por intermédio de departamentos, ou direta por descentralização, ou seja, por autarquias ou empresas municipais, não há contrato. O Plano Municipal de Saneamento Básico, dessa forma, é o único instrumento capaz de balizar e viabilizar qualquer tipo de controle sobre o cumprimento de metas. Daí a importância de frisar que a Lei nº 11.445/2007 estabelece expressamente essa competência dos entes reguladores.

11.2 CONTEÚDO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

No âmbito local, os planos municipais de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas¹⁵¹, e devem apresentar o seguinte conteúdo:

- ✓ diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores de saúde, epidemiológicos, ambientais, inclusive hidrológicos, e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- ✓ metas de curto, médio e longo prazos, com o objetivo de alcançar o acesso universal aos serviços, admitidas soluções graduais e progressivas e observada a compatibilidade com os demais planos setoriais;

¹⁴⁸ AGERSA. Plano Nacional de Saneamento Básico. Versão de 7 mar. 2019. Disponível em http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/Versaoatualizada07mar2019_consultapublica.pdf Acesso: 23 abr..2021.

¹⁴⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

¹⁵⁰ Decreto nº 7.217/2010, art. 25, § 5º.

¹⁵¹ Lei nº 11.445/2007, art. 19 § 3º.

- ✓ programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- ✓ ações para situações de emergências e contingências; e
- ✓ mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Esse conteúdo é abrangente e deve ser analisado à luz do principal objetivo das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, que é a universalização dos serviços, apesar de todos os entraves existentes. Nesse sentido, o Plano de Saneamento é o instrumento que pode viabilizar, de fato, um avanço na situação de cada Município, pois as ações a serem empreendidas deverão pautar-se em seu conteúdo. Para tanto, deve mapear as dificuldades e apontar caminhos, seja de natureza técnica, seja de ordem institucional.

11.3 RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, OS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA E OS PLANOS DIRETORES

A gestão dos recursos hídricos constitui elemento fundamental na própria prestação do serviço de saneamento básico, sendo imprescindível para as prestadoras dos serviços de abastecimento de água (e seu prévio tratamento) a disponibilidade hídrica para a captação de sua matéria prima. A Lei nº 9.433/1997, marco legal da gestão dos recursos hídricos no País, estabelece que a água é um bem de domínio público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico, e sua gestão tem como uma de suas prioridades o atendimento do consumo humano em caso de escassez e a garantia de disponibilidade hídrica às gerações atual e futuras.

A Lei nº 11.445/2007 tem como princípio fundamental a universalização de acesso à água e sua integralidade. A garantia do acesso à água de qualidade é, portanto, uma atribuição do Estado, consubstanciando-se em serviço público essencial destinado a satisfação de necessidades essenciais e condição para implementação da saúde pública¹⁵².

As atividades de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos são geralmente motivadas pela percepção de que há problemas para resolver e oportunidades para obter aumento dos benefícios do uso de água e do território¹⁵³. O planejamento seria a forma de conciliar recursos escassos com necessidades abundantes. Trata-se de uma função técnica que demanda um esforço de previsão, de harmonização e de programação, além da implementação de ações. É o que se pode chamar de gerenciamento, e que se aplica aos Planos Municipais de Saneamento Básico.

¹⁵² PRADO, Ivan Pereira; MENEGUIN, Fernando. Os serviços de saneamento básico, sua regulação e o federalismo brasileiro. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td248> 16 mar. 2021.

¹⁵³ LOUCKS, Daniel P.; VAN BEEK, Eelco. Water resources systems planning and management: a introduction to methods, models and applications. UNESCO, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001434/143430e.pdf> Acesso: 16 mar. 2021.

Antes que qualquer plano possa ser desenvolvido, os objetivos devem estar inseridos em um acordo: quais usos serão protegidos, quais índices de qualidade serão buscados, quais compromissos devem ser acertados entre os usos conflitantes. Conhecidos os objetivos, e tendo havido consenso, é necessário buscar um caminho para realizá-los. Por essa razão, há a necessidade de traçar diretrizes de implementação do plano, buscando estratégias factíveis e acordadas entre todos os atores envolvidos, garantida a participação da sociedade civil, para que os instrumentos e demais ações propostas possam ser implementadas. E sobretudo ajustar os meios de acesso aos recursos financeiros necessários à implementação das medidas definidas em comum acordo.

Há uma relação intrínseca entre União e Estados, responsáveis pela gestão das águas e pela implementação dos instrumentos de gestão das políticas de águas, e os Municípios, a quem compete o ordenamento territorial e a atuação como titulares de serviços de saneamento básico que, se não prestados de forma adequada, de acordo com as características regionais, são os principais agentes causadores da poluição hídrica, com riscos à saúde e pressionando o Sistema Único de Saúde (SUS).

A elaboração do plano de bacia hidrográfica, por sua vez, deve considerar a situação de cada município e os estudos realizados em âmbito local para a elaboração de seus próprios instrumentos de planejamento municipal, identificando aqueles que, por exemplo, possuem assentamentos irregulares no entorno de mananciais e, ainda, não tratam seus esgotos e que não prestam de forma correta os serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Para tanto, a articulação entre os técnicos deve ser sistemática. Trata-se, em realidade, de um trabalho de mão dupla.

A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 145/2012, norma que estabelece as diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, regulamentando a Lei nº 9.433/1997 nesse aspecto, ao tratar da articulação para harmonização do plano de recursos hídricos da bacia com outros planos e estudos, dispõe que os planos de bacia devem considerar os demais planos, programas, projetos e estudos existentes relacionados à gestão ambiental, aos setores usuários, ao desenvolvimento regional, ao uso do solo, à gestão dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, incidentes na área de abrangência das respectivas bacias hidrográficas¹⁵⁴.

Indiretamente, a norma menciona temas relacionados com a competência dos municípios, como o uso do solo e mesmo os setores usuários, pois o saneamento é um importante usuário da água. Mas não fica explícita a relação intrínseca entre os impactos que o mau planejamento do uso do solo e a prestação deficiente dos serviços de saneamento básico causam na qualidade dos recursos hídricos.

¹⁵⁴ Resolução CNRH nº 145/2012, art. 8º.

Além disso, a citada resolução menciona a palavra saneamento apenas quando trata do conteúdo do diagnóstico da situação dos recursos hídricos, que deverá incluir, entre outros, a avaliação do saneamento ambiental¹⁵⁵. A Lei nº 9.433/1997 é bastante clara nessa matéria, ao dispor que na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos¹⁵⁶.

Os planos de recursos hídricos constituem instrumentos técnicos que abordam um espaço determinado: a bacia hidrográfica, cuja delimitação deve ser especificada no ato de criação do respectivo comitê de bacia hidrográfica - plano de bacia hidrográfica - responsável por sua gestão, um Estado da Federação - plano estadual de recursos hídricos - ou ainda o território nacional - plano nacional de recursos hídricos. Os planos de bacia hidrográfica estão sob a responsabilidade dos órgãos e entidades federais e estaduais, de acordo com o domínio do curso de água principal.

Trata-se, dessa forma, do instrumento orientador das ações a serem realizadas na bacia hidrográfica, com vistas, em última análise, à melhoria da qualidade e quantidade do recurso. Na Política Nacional de Recursos Hídricos fixou-se, como norma jurídica, que o Plano de Recursos Hídricos é o instrumento que vem em primeiro lugar, por sua importância¹⁵⁷.

No âmbito municipal, ou seja, em cada município que forma o território da bacia hidrográfica, é obrigatória a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico. Esse instrumento possui um foco de busca da universalização e melhoria da qualidade dos serviços. Como uma forma lógica de fazer a conexão entre os dois instrumentos de planejamento, a Lei nº 11.445/2007 determina que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos¹⁵⁸.

Trata-se, no âmbito do saneamento básico, da única disposição legal que expressamente coloca o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica como um instrumento a ser observado pelos municípios. Essa questão é relevante na medida em que as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico tratam de serviços públicos que são, em sua essência, estreitamente relacionados com os recursos hídricos, muito além constituir um setor usuário da água, submetido à obtenção de outorgas de direito de uso de recursos hídricos e à cobrança pelo uso da água¹⁵⁹.

¹⁵⁵ Resolução CNRH nº 145/2012, art. 11, III.

¹⁵⁶ Lei nº 9.433/1997, art. 31.

¹⁵⁷ POMPEU, Cid Tomanik. Direito de águas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 234.

¹⁵⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 3º.

¹⁵⁹ GRANZIERA, Maria Luiza Machado; JEREZ, Daniela Malheiros. Implementação de Políticas Públicas: desafios para integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 9, n. 3 p.230-248, 2019.

11.4 ARRANJO INSTITUCIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

11.4.1 Identificação dos atores

No Plano Municipal de Saneamento Básico, é necessário estabelecer um processo de governança acerca da sua implementação. Tanto nos planos de bacia hidrográfica, como nos planos municipais de saneamento básico, as ações propostas referem-se a temas diversos, a serem realizadas por atores distintos. Por isso é importante que o plano contenha estratégias de implementação, com vistas ao alcance da eficiência e eficácia das ações propostas.

No âmbito dos municípios, várias são as secretarias municipais envolvidas com a implementação do plano de saneamento: planejamento, obras, saúde, meio ambiente, serviços, educação e outras, de acordo com a organização político-administrativa de cada município.

Somente se houver um sistema de articulação permanente entre essas secretarias municipais, para compreender com exatidão o âmbito e os limites da participação de cada uma delas, haverá êxito na implementação e o plano poderá ser considerado como um diferencial em relação à qualidade, não apenas dos serviços públicos de saneamento e de desenvolvimento urbano, mas também dos recursos hídricos do entorno do território, com importantes rebatimentos na saúde e bem-estar da população.

Além disso, muitas ações a serem implementadas necessitam de apoio financeiro ou técnico de outros entes, seja o Estado, seja a União, seja um organismo de fomento. Dessa forma, é necessário mapear os atores envolvidos em todas as etapas de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O mesmo se pode dizer do plano de bacia hidrográfica. O plano de ações, que indica o rol de atividades a serem desenvolvidas em curto, médio e longo prazos, diz respeito à atuação de inúmeros atores, inclusive os municípios localizados nesse espaço geográfico. Na sua implementação, por exemplo, no que diz respeito às metas de racionalização de uso¹⁶⁰, se o plano dispuser que há obrigatoriedade de implantação, pelos usuários, de programas de racionalização do uso de recursos hídricos, com metas estabelecidas nos atos de outorga, caberá aos municípios ou aos prestadores por meio de contrato, na qualidade de usuários do recurso, implantar tais metas e promover incentivos e fomentos a ações voltadas à redução de perdas e desperdícios nos sistemas urbanos de abastecimento de água.

Outro exemplo de ação que necessita de articulação para a sua implementação é a proposta de criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. Os parques lineares, correspondentes aos trechos urbanos dos rios, enquadram-se nessa categoria. E a competência para criá-los é dos municípios, de acordo com as diretrizes de seu plano diretor, a menos que se trate de um rio muito importante em região metropolitana. Esse

¹⁶⁰ Lei nº 9.433/97, art. 7º, IV.

sistema de decisões deve, portanto, ser construído em conjunto desde o início, mediante a comunicação, e a articulação no âmbito dos sistemas de gestão, incluindo a União, se houver corpos hídricos de domínio da União, os Estados e os Municípios. Sem o exercício da governança, dificilmente esses interesses comuns poderão tornar-se realidade¹⁶¹.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico também possuem relevância na medida em que cabe a esses instrumentos tecer um diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas¹⁶². Nesses instrumentos, é possível identificar não apenas a situação dos serviços, mas também as dificuldades existentes para a implementação do plano de ações previsto. Essa análise implica um levantamento da situação institucional do município, sobretudo em casos de conurbação, em que muitas vezes os problemas e soluções podem estar localizados fora do território do município.

Nesse sentido, os Planos devem focar, também, o arranjo institucional de governança necessário para a sua implementação, pois esse é o objetivo do planejamento. Deve também observar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica e verificar as possíveis parcerias com outros municípios e demais atores, como associações técnicas e a sociedade civil, com vista ao alcance da efetividade das ações.

Esse conteúdo encontra-se no dispositivo que inclui os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas¹⁶³. Se serão avaliadas a eficiência e eficácia das ações é preciso verificar, de antemão, ainda no processo de planejamento, quais as dificuldades existentes e que poderão comprometer as ações, se não forem sanadas.

¹⁶¹ GRANZIERA, Maria Luíza Machado; JEREZ, Daniela Malheiros. Implementação de Políticas Públicas: desafios para integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, Brasília, v. 9, n. 3 p.230-248, 2019.

¹⁶² Lei nº 11.445/2007, art. 19, I.

¹⁶³ A título de esclarecimentos, a eficiência é a relação entre o esforço empregado na execução de uma ação e os resultados alcançados. A eficácia consiste na relação entre os objetivos definidos pela política e os resultados por ela alcançados. E a efetividade refere-se aos impactos, no ambiente ou na sociedade, oriundos das ações da política.

ANEXO II - MINUTA DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I, parte integrante desta Lei, o Município de [_____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- I. O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [_____], instituído pelo Decreto [_____]; e,
- II. O Plano da Bacia Hidrográfica do [_____].

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- I. 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;
- II. 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;
- III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
e,
- IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 10 (dez) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput* deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [____], ampliando

progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/2020, o novo marco legal do saneamento básico.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 14.026/2020, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [_____]:

- I. A garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- II. A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano, de acordo com o novo marco legal;
- III. A criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- IV. A promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e,
- V. A viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- I. Integralidade dos serviços de saneamento básico;
- II. Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

- III. Adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- IV. Articulação com outras políticas públicas;
- V. Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- VI. Utilização de tecnologias apropriadas;
- VII. Transparência das ações;
- VIII. Controle social;
- IX. Segurança, qualidade e regularidade;
- X. Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

IV. DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no Art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizado a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do Art. 23, da Lei nº 11.445/2007, alterado pela Lei 14.026/2020.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I

desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Como forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, são deveres dos prestadores dos serviços:

- I. Prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- II. Prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, por escrito, mediante solicitação destes;
- III. Cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde, aplicáveis aos serviços;
- IV. Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- V. Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e,
- VI. Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado, aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade tarifária.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- I. Receber serviço adequado;
- II. Receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- III. Levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- IV. Comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- V. Contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 13. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

- I. Advertência, com prazo para regularização; e,
- II. Multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da penalidade da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R\$ [_____] e R\$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de [_____], instituído pela Lei [_____] e suas alterações.

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

- I. Reincidência; ou,
- II. Quando da infração resultar, entre outros:
 - a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

- b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou,
- c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I, a Secretaria Municipal de [____], na forma da Lei Municipal [____].

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, [____] de 2022.

Prefeito Municipal de [____]

X - X - X

ANEXO I

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Consórcio



Engecorps Engenharia S.A.

Alameda Tocantins 125, 12º andar - cj.1202 - 06455-020

Alphaville - Barueri - SP - Brasil | Tel: 55 11 2135 5252

e-mail: comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br

maubertec

Maubertec Tecnologia em Engenharia Ltda.

Largo do Arouche, 24 - 10º andar - 01219-902

República - São Paulo - SP - Brasil | Tel: 55 11 3352 9090

e-mail: maubertec@maubertec.com.br

www.maubertec.com.br