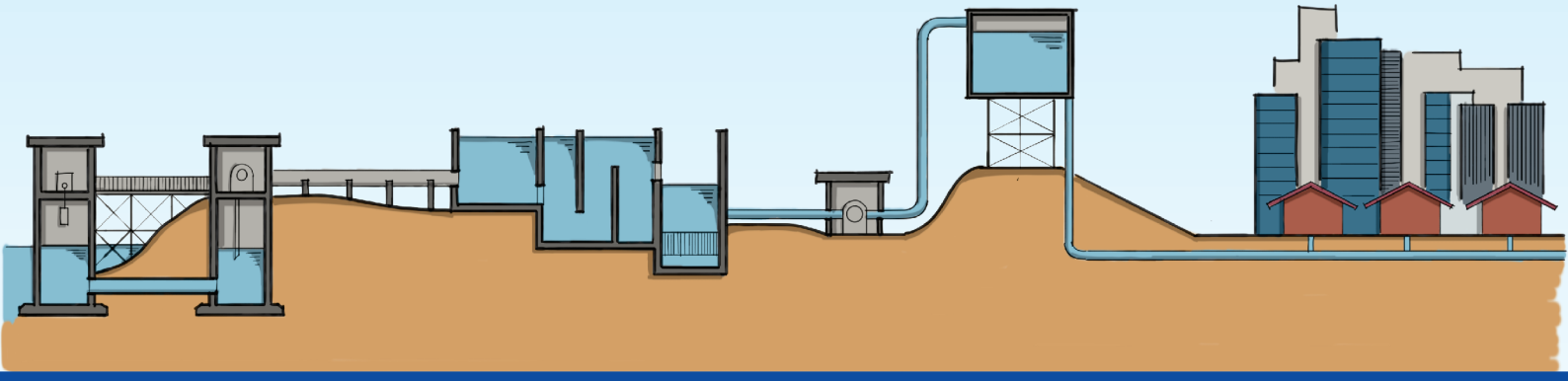
REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

PRODUTO 2 (P2)

Município: **Flórida Paulista**



arsesp
agência reguladora de serviços públicos do estado de São Paulo

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente

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 Sarmento 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 FLÓRIDA PAULISTA

Wilson Fróio Júnior
Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local - GEL
Cleber Ricardo da Cruz de Oliveira
Marcelo Fernandes
Odmir Candido da Silva Junior - Coordenador

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

Consórcio Engecorps▲Maubertec

Representante Legal do Consórcio
Danny Dalberson de Oliveira

Coordenação Geral	Coordenação Executiva	Coordenação Técnica
Marcos Oliveira Godoi	André Luiz de Medeiros Monteiro de Barros	Luciano Afonso Borges
	José Manoel de Moraes Junior	Maria Bernardete Sousa Sender
	Renata Cesar Adas Garcia	

Equipe técnica

Aída Maria Pereira Andreazza
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 Alessando 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 Morais
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

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	CLIENTE	
			VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
4	30/11/2022	Emissão Final		
3	31/08/2022	Emissão Final		
2	30/05/2022	Atendimento ao Parecer CSAN/SIMA		
1	20/04/2022	Atendimento aos Pareceres CSAN/SIMA e ARSESP		
0	30/12/2021	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 – Flórida Paulista – Bloco 03

UGRHI 21 – Bacia Hidrográfica do Rio Peixe

ELABORADO: RVG/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-3014	REVISÃO:	R4	1/324

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: FLÓRIDA PAULISTA
BLOCO 03
UGRHI 21 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PEIXE

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC

1442-SMA-01-SA-RT-3014-R4
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 16

2.3 PLANO DE BACIA DAS UGRHIS 20 E 21 – AGUAPEÍ E PEIXE 19

2.4 PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS OPERADOS PELA SABESP NA UGRHI 21 – PEIXE 31

2.5 PLANO DIRETOR MUNICIPAL 37

2.6 ATUALIZAÇÕES DAS NORMAS DE REFERÊNCIA DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL 38

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE FLÓRIDA PAULISTA 41

3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS 41

3.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 49

4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA 56

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE 56

4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE 70

5. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL DO PRESTADOR 85

5.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS 85

5.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS 85

5.3 GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO 86

6. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS 87

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 87

6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 89

6.3 INFORMAÇÕES COMERCIAIS 91

6.4 INVESTIMENTOS PREVISTOS 92

7. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES 93

7.1 ESTUDO POPULACIONAL 93

7.2 ESTUDO DE DEMANDAS 97

7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES 113

8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO 134

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 134

8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE 134

8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATLÂNTIDA 143

8.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDAIÁ DO AGUAPEÍ 146

8.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE 150

8.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATLÂNTIDA 154

8.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO INDAIÁ DO AGUAPEÍ 155
8.8 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO 157
9. OBJETIVOS E METAS 159
9.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 159
9.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS 159
9.3 OBJETIVOS E METAS 160
10. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS ... 163
10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE 163
10.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATLÂNTIDA 164
10.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDAIÁ DO AGUAPEÍ 166
10.4 RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 167
10.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE 171
10.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATLÂNTIDA 172
10.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO INDAIÁ DO AGUAPEÍ 173
10.8 RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 173
10.9 ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS 178
11. ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO 181
11.1 METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES COLETIVAS 181
11.2 METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS ... 181
11.3 METODOLOGIA PARA A ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) 182
11.4 METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS 182
11.5 ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO 183
11.6 SOBRE AS PROJEÇÕES DE INVESTIMENTOS 191
12. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS 192
13. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS 197
13.1 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA 197
13.2 INDICADORES DE DESEMPENHO 201
13.3 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 206
13.4 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 207
13.5 ATUALIZAÇÕES NOS INDICADORES DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL 207
14. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 208
14.1 PROJETO COM+ÁGUA 2 208
14.2 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ÁGUA – PURA 210
14.3 PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA 211
14.4 PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL 211

14.5 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 212
14.6 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 214
14.7 PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 214
15. PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL 215
15.1 PROGRAMA ÁGUA É VIDA 215
15.2 PROGRAMA SANEAMENTO BRASIL RURAL 217
15.3 PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA 218
15.4 OUTROS PROGRAMAS E EXPERIÊNCIAS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL 218
16. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 220
16.1 CONDICIONANTES GERAIS 220
16.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS 221
16.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 221
16.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO 223
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 226
16.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS 233
17. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS 240
17.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 240
18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 244
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

CBH-AP – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe

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

IAP – Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público

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 – Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas

IPDt – Índice de Perdas Totais na Distribuição

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

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

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

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

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

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

TEV – Departamento de Valoração para Empreendimentos

TLP – Taxa de Longo Prazo

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UGRHI 21 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Peixe

UN – Unidade de Negócio

USI – Unidade Sanitária Individual

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 30 de setembro de 2019, foi celebrado com o município de Flórida Paulista o Convênio nº 77/2019, 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 Flórida Paulista, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Peixe – UGRHI 21.

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 Flórida Paulista se insere direta ou indiretamente.

Assim, foram analisados o Plano de Bacia (2016 – 2027) - UGRHI 21, o Contrato de Programa nº 238/2012 com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, o Plano Municipal de Saneamento vigente e o Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP na UGRHI 21 – Rio Peixe.

O processo de elaboração desta Revisão/Atualização considerou também as diretrizes sugeridas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional-MDR, através do 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 o município 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 Saneamento Básico do Município de Flórida Paulista foi elaborado pela Prefeitura Municipal, no ano de 2010, com base em estudos e informações disponibilizadas pela SABESP e em conformidade com o artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007. Trata-se de uma iniciativa do município, juntamente à SABESP, para definir ações e investimentos no setor de saneamento, de forma a acompanhar o Contrato de Programa firmado com a SABESP.

Os estudos utilizados para a elaboração do plano foram:

- ✓ Plano Diretor de Saneamento Básico de 2003, elaborado pelo Consórcio Figueiredo Ferraz e Estática, atualizados em função das melhorias operacionais e do acompanhamento das demandas reais;
- ✓ Estudo de Viabilidade Econômico-Financeiro de 2007, elaborado pela SABESP e que fornece subsídios à negociação com o município de uma nova relação contratual, o Contrato de Programa;
- ✓ Plano de Contingência elaborado exclusivamente para o Plano Municipal de Saneamento e levando em consideração a continuidade da SABESP no município.

O Plano foi elaborado com finalidade de ser utilizado para:

- ✓ Acompanhamento do Contrato de Programa firmado com a SABESP;
- ✓ Integração do município ao Plano de Bacias;
- ✓ Elaboração de Leis, Decretos, Portarias e Normas relativas aos serviços de água e esgotamento sanitário.

O Plano focou na universalização de dois dos quatro componentes do saneamento básico, os serviços de água e esgotamento sanitário, objetivando fornecer aos representantes municipais os instrumentos necessários ao acesso de toda população a esses serviços, garantindo o uso sustentável dos recursos hídricos e preservando o meio ambiente.

As metas estabelecidas nesse Plano dizem respeito a:

- ✓ Manutenção do controle da qualidade da água distribuída;
- ✓ Manutenção do índice de atendimento de água potável; e,
- ✓ Manutenção do índice de atendimento de esgotamento sanitário.

Para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) o Plano indicou as seguintes conclusões em função da análise atual das unidades e do apontamento das necessidades em termos de obras e intervenções:

- ✓ Em 2008, Flórida Paulista apresentava 100% de cobertura no abastecimento de água, sendo a meta manter esse índice, acompanhando o crescimento vegetativo populacional. Para tanto, foi prevista implantação de 1.309 ligações e de 3.927 m de rede; remanejamento de 1.345 ligações e de 3.966 m de rede; e troca de 8.069 hidrômetros.
- ✓ Perfuração, montagem e aquisição de equipamentos de novo poço profundo (PPS 12) com capacidade de 5,6 L/s;
- ✓ Construção de dois reservatórios apoiados: um a ser implantado na Sede com capacidade de 350 m^3 e o outro a ser implantado no distrito de Indaiá do Aguapeí com capacidade de 50 m^3;
- ✓ Entre 2010 e 2039 foram previstos aproximadamente R$ 2,0 milhões (valor referente a 2010) em investimentos para o SAA.

Para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) o Plano indicou as seguintes conclusões em função da análise das unidades existentes e do apontamento das necessidades em termos de obras e intervenções:

- ✓ Em 2008, Flórida Paulista apresentava 99% de coleta de esgoto, com 100% do esgoto coletado sendo tratado. A meta estabelecida no plano foi de manter o índice de coleta até o final do contrato; com isso, foi prevista a implantação de 1.282 ligações e de 3.847 m de rede e remanejamento de 1.369 m de rede;
- ✓ Melhoria e a adequação da estação de tratamento de esgoto (ETE);
  - ✓ Entre 2010 e 2039 foram previstos aproximadamente R$ 1,1 milhão (valor referente a 2010) em investimentos para o SES.

Cabe salientar que o Plano ainda indicou o orçamento previsto para bens de uso geral, cujo montante de investimentos foi de R$ 222.990 (valor referente a 2010). Dessa forma, tem-se que o total geral previsto para o município ao longo do horizonte de planejamento foi da ordem de R$ 3,3 milhões (valor referente a 2010).

No Quadro 2.1 estão apresentados os resumos previstos para as obras e intervenções para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotamento sanitário, respectivamente, ao longo do período de planejamento estabelecido (2010 a 2039).

QUADRO 2.1 – OBRAS E INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O SANEAMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA

Componente	*Ano*	*Descrição*	*Valor (R$)*
Água	2011	Implantação de reservatório apoiado de 350 m³ na Sede	350.000
Água	2018	Perfuração de poço profundo PPS 12 na Sede, equipamentos, montagem eletromecânica e urbanização, com 5,6 L/s e 200 mm	180.000
Água	2015	Implantação de reservatório de 50 m³ no distrito Indaiá do Aguapeí	50.000
Esgoto	2015	Melhoria e Adequação da ETE Sede	400.000
Bens de Uso Geral	2010 a 2039	Equipamentos de informática	29.000
	2010 a 2039	Móveis e utensílios	14.990
	2010 a 2039	Equipamentos de uso geral	90.000
	2016	Automação de sistemas	75.000
	2012/2022	Aquisição e Renovação da Frota	14.000
Crescimento Vegetativo e Manutenção de Rede	2010 a 2039	Ligações novas de água (1.309 unidades)	205.506
		Ligações novas de esgoto (1.282 unidades)	371.912
		Expansão da rede de água (3.927 m)	310.222
		Expansão da rede de esgoto (3.847 m)	261.621
		Remanejamento de ligações de água (1.345 unidades)	211.139
		Remanejamento de rede de água (3.966 m)	269.697
		Remanejamento de rede de esgoto (1.369 m)	93.064
		Troca de hidrômetros (8.069 unidades)	403.449
Total Geral			***3.329.600***

Fonte: Adaptado. FLORIDA PAULISTA, 2010.

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 Flórida Paulista firmou, em 05 de julho de 2012, o Contrato de Programa nº 238/2012 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 025/2011, 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 2012 até o ano de 2039, estão apresentadas no Quadro 2.2.

QUADRO 2.2 – 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 (%) *
2012	100	<180	98	100
2015	>99	<170	>98	100
2020	>99	<160	>98	100
2025	>99	<150	>98	100
2030	>99	<150	>98	100
2035	>99	<150	>98	100
2039	>99	<150	>98	100

*Quantidade de esgoto tratado em relação ao coletado
Fonte: SABESP, 2012.

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 Flórida Paulista, 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 2.3.

QUADRO 2.3 – COBERTURA DOS SERVIÇOS

Cobertura dos Serviços	Índice 2019
Abastecimento ao Cliente (%)	99,7
Coleta de Esgotos (%)	99,6
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.

Para acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos da SABESP, o Contrato de Programa elenca Indicadores das Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços, para medir a quantidade de domicílios com disponibilidade de acesso aos sistemas de abastecimento de água e coleta de esgoto, quantificar as economias residenciais ligadas no sistema de coleta de esgoto que

contam com tratamento, medir o índice de perdas totais por ramal de distribuição ativo. Para a qualidade da água distribuída a SABESP dispõe como forma de acompanhamento e avaliação da água distribuída um índice próprio denominado IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade de Água Distribuída). Este indicador tem como objetivo principal verificar o atendimento a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde. A pesquisa de satisfação tem por objetivo verificar de forma representativa a opinião dos consumidores no município, avaliar os serviços, qualidade e disponibilidade de água, tarifas, imagem e atendimento da SABESP.

2.3 PLANO DE BACIA DAS UGRHIS 20 E 21 – AGUAPEÍ E PEIXE

As Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí (UGRHI 20) e Peixe (UGRHI 21) possuem muitas semelhanças físicas, geográfica e de atividade antrópica, de modo que ambas as unidades foram incluídas num mesmo Comitê de Bacia Hidrográfica. O CBH-AP foi criado em Tupã, no dia 02 de dezembro 1994, de acordo com os termos da Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Trata-se de um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado e São Paulo (SIGRH). O CBH-AP é composto por 32 municípios que possuem sede na UGRHI 20 e 27 municípios com sede na UGRHI 21, estando a sede da Secretaria Executiva do Comitê locada em Marília. Salienta-se que a Lei Estadual nº 7.663/91 foi revogada, estando em vigor a Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016, a qual dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-SP) e dá outras providências.

O Plano de Bacia das UGRHIs 20 (Rio Aguapeí) e 21 (Rio do Peixe) foi elaborado considerando aspectos institucionais, a mobilização social e a articulação institucional. Seu desenvolvimento teve início em 2016 e sua publicação final em 2017, sendo estruturado em: Diagnóstico, com a situação atual da UGRHI e Prognóstico, no qual é apresentado um cenário tendencial para a situação dos recursos hídricos num horizonte de 12 anos (2016-2027) além do plano de ação, elencando um conjunto de metas, ações e investimentos para que o proposto seja alcançado nos prazos previstos.

A estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP) é parte integrante dos aspectos descritos no Plano, tendo em vista sua atuação na gestão dos recursos hídricos e a posterior implementação do Plano.

Na mobilização social e articulação institucional foram realizadas três reuniões plenárias e oito reuniões de Câmaras Técnicas ao longo da elaboração do Plano de Bacias com o objetivo de apresentar o desenvolvimento dos trabalhos, de consulta às partes envolvidas e de aprovação, contando sempre com a participação da sociedade civil nas tomadas de decisão.

✓ Conteúdo do Plano de Bacia Hidrográfica

A primeira etapa do Plano consiste no Diagnóstico dos Recursos Hídricos das UGRHIs 20 e 21, apresentando-se a unidade e suas principais características.

As UGRHIs 20 e 21 estão localizadas na porção oés-noroeste do Estado de São Paulo, faz divisa com a Bacia do Rio Tietê ao norte; com o Estado do Mato Grosso do Sul a oeste, na divisa com o Rio Paraná; com a Serra dos Agudos e a Serra do Mirante a leste e com a Bacia do Rio Paranapanema ao sul.

A UGRHI 20 é formada pelo Rio Feio, cuja nascente está localizada entre as cidades de Gália e Presidente Alves, e pelo Rio Tibiriçá, cuja nascente está no município de Garça. A extensão total da bacia é de 420 km, até sua foz no Rio Paraná, a uma altitude de 260 m, entre o Porto Labirinto e o Porto independência. Dos 62 municípios que fazem parte da UGRHI 20, 32 possuem sua sede municipal inserida na unidade (conforme Lei Estadual nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, que estabeleceu a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo) e 30 possuem apenas parte de seu território inserido na UGRHI 20, estando sua sede municipal locada em outra UGRHI.

Por sua vez, a UGRHI 21 é formada pelo Rio do Peixe, cuja nascente está localizada na Serra dos Agudos, numa altitude de 670 m. A extensão total da bacia é de 380 km, até sua foz no Rio Paraná, a uma altitude de 240 m. Dos 51 municípios que fazem parte da UGRHI 20, 25 possuem sua sede municipal inserida na unidade (conforme Lei Estadual nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, que estabeleceu a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo) e 26 possuem apenas parte de seu território inserido na UGRHI 20, estando sua sede municipal locada em outra UGRHI.

As principais atividades econômicas da Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí e Peixe nas áreas urbanas estão ligadas aos setores de serviços e comércio, com exceção do município de Marília, onde predomina a atividade industrial. O município de Marília é, também, uma referência no ensino universitário. Por sua vez, nas áreas rurais a economia gira em torno da agricultura (lavouras de café, cana-de-açúcar e milho), pecuária, extração mineral de areia nos afluentes do Rio Aguapeí (Rio Tibiriçá e Ribeirão Caingangue) e olarias instaladas majoritariamente nos municípios que margeiam o Rio Paraná.

As áreas de drenagens das UGRHIs 20 e 21 possuem, aproximadamente, 13.196 km² e 10.769 km², respectivamente. As unidades são divididas em três sub-bacias hidrográficas: Alto, Médio e Baixo Aguapeí, sendo:

- ✧ Na UGRHI 20 a sub-bacia Médio Aguapeí é a de maior área (5.011,44 km²), seguida do Baixo Aguapeí (4.504,31 km²) e do Alto Aguapeí (3.680,25 km²);
- ✧ Na UGRHI 21 a sub-bacia Baixo é a de maior área (6.652,79 km²), seguida do Médio (3.373,68 km²) e do Alto (742,53 km²).

A vegetação nativa cobre aproximadamente 7% das áreas das UGRHIs 20 e 21, que correspondem a 857 km² e 796 km², respectivamente. A vegetação de maior ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual e Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea. As UGRHIs contam com as seguintes Unidades de Conservação (UC):

- ✧ UGRHI 20: possui duas UC, o Parque Estadual do Aguapeí e o Parque Estadual do Rio do Peixe. Além dessas, existem duas Unidades de Conservação de Uso Sustentável, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Foz do Rio Aguapeí, localizada em Castilho; e a RPPN Trilha dos Coroados, em Presidente Alves. A unidade ainda possui terras indígenas do povo Vanuire;
- ✧ UGRHI 21: possui três UC, a Estação Ecológica de Marília, o Parque Estadual do Aguapeí e o Parque Estadual do Rio do Peixe.

✓ ***Recursos Hídricos***

Os principais cursos d'água existentes nas UGRHIs 20 e 21 são apresentados no Quadro 2.4:

QUADRO 2.4 – PRINCIPAIS AQUÍFEROS DAS UGRHIS 20 E 21

Unidade	Principais Cursos D'Água
UGRHI 20	Rio Aguapeí, Rio Tibiriçá, Rio Iacri, Ribeirões Caingangues, Ribeirões das Marrecas, Córrego Afonso XIII
UGRHI 21	Rio Peixe, Rio da Garça, Ribeirão do Mandaguarí, Ribeirão Taquaruçu, Ribeirão do Veado, Ribeirão das Marrecas, Córrego Alegre

Os aquíferos existentes nas UGRHIs 20 e 21 em seus limites são:

- ✧ Aquífero Serra Geral, que se estende por toda a região oeste e central do Estado, sendo subjacente ao Aquífero Bauru em toda a Bacia do Aguapeí e recobre o Aquífero Guarani;
- ✧ Aquífero Bauru, que abrange a totalidade da UGRHI 20;
- ✧ Aquífero Guarani, que ocorre em toda a UGRHI 20, abaixo do aquífero Serra Geral.

Em termos de disponibilidade hídrica superficial da UGRHI 20, a vazão média ($Q_{média}$) é de 97,0 m³/s, a vazão mínima ($Q_{7,10}$) é de 28,0 m³/s e a vazão $Q_{95\%}$ é igual a 41,0 m³/s, indicando alta disponibilidade dos recursos hídricos superficiais. Por sua vez, na UGRHI 21, a vazão média ($Q_{média}$) é de 82,0 m³/s, a vazão mínima ($Q_{7,10}$) é de 29,0 m³/s e a vazão $Q_{95\%}$ é igual a 38,0 m³/s, indicando alta disponibilidade dos recursos hídricos superficiais.

A disponibilidade hídrica subterrânea da UGRHI 20 é de 13,0 m³/s. Desse modo, tem-se a disponibilidade hídrica total da UGRHI 20 de 41,0 m³/s, sendo 68% representada pelos recursos superficiais e 32% pelos recursos subterrâneos. Já na UGRHI 21, a disponibilidade hídrica subterrânea é de 9,0 m³/s. Assim, tem-se a disponibilidade hídrica total da UGRHI 21 de 38,0 m³/s, sendo 76% representada pelos recursos superficiais e 24% pelos recursos subterrâneos.

Quanto à demanda por recursos hídricos, observou-se que entre 2011 e 2015 houve um aumento na quantidade de outorgas concedidas para captações superficiais por 1.000 km², na ordem de 17% na UGRHI 20 e de 27% na UGRHI 21. Já para as outorgas de captações subterrâneas, houve aumento de 37% no número de outorgas para captações subterrâneas por 1.000 km² na UGRHI 20 e de 67% na UGRHI 21.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do CBH-AP, divulgado em 2020, ano base 2019, apresenta dados recentes quanto às outorgas da UGRHI 20. A relação entre demanda e disponibilidade hídrica, entre os anos de 2015 e 2019, é apresentada no Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 – RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Parâmetros	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*	*2019*
Vazão outorgada total em relação à vazão média (%)	10,6	11,2	17,9	14,9	15,1
Vazão outorgada total em relação à $Q_{95\%}$ (%)	4,5	4,7	7,6	6,3	6,4
Vazão outorgada total em relação à vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$) (%)	10,4	11,0	20,7	14,9	15,1
Vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis (%)	11,2	11,8	11,9	15,0	15,0

Fonte: CBH-AP, 2020.

O enquadramento dos indicadores supracitados, de acordo com o CBH-AP, é classificado da seguinte maneira:

- ✓ Ótima: relações inferiores a 2,5%;
- ✓ Boa: entre 2,5% e 15%;
- ✓ Regular: entre 15% e 25%;
- ✓ Ruim: entre 25 e 50%; e,
- ✓ Péssima: relações superiores a 50%.

Os dados indicam, no contexto geral, que tem havido queda na disponibilidade de água, devido ao aumento populacional. Porém, tendo em vista que tal fenômeno ocorre lentamente, a condição de abundância das UGRHIs se manterá por muito tempo. Isso se explica por alguns municípios apresentarem perda populacional, como é o caso de Arco-Íris que apresentou, em 2019, taxa de crescimento populacional negativa e igual a 0,82% ao ano e Flora Rica que apresentou, em 2019, taxa de crescimento populacional negativa e igual a 1,25% ao ano.

Ainda assim, todas as sub-bacias das UGRHIs 20 e 21 apresentam situação Boa, com destaque para a sub-bacia Baixo Aguapeí, que se encontra próxima ao estado de atenção e da sub-bacia Alto Peixe, que se enquadra como crítica, quando avaliada pelo indicador disponibilidade per capita ($Q_{média}$ em relação à população total), fato que demanda atenção por se tratar da sub-bacia que abriga aproximadamente 50% da população da UGRHI 21 e oferece grande parte da água superficial da cidade de Marília.

Quanto às vazões captadas na UGRHI 20, em 2015 tem-se que 2,97 m^3/s se referem à captação superficial (sendo 2,94 m^3/s em rios de domínio estadual e 0,03 m^3/s em rios de domínio federal) e 1,66 m^3/s em mananciais subterrâneos, totalizando 4,63 m^3/s. A sub-bacia Baixo Aguapeí concentra os maiores valores de captações subterrâneas e superficiais da UGRHI. Já na UGRHI 21, em 2015, tem-se que 3,0 m^3/s se referem à captação superficial (sendo 2,98 m^3/s em rios de domínio estadual e 0,02 m^3/s em rios de domínio federal) e 1,21 m^3/s em mananciais subterrâneos, totalizando 4,21 m^3/s. A sub-bacia Baixo Peixe concentra os maiores valores de captações subterrâneas e superficiais da UGRHI.

Dentre os tipos de usuários, tem-se que em 2015 a demanda industrial possui a maior retirada (1,86 m^3/s) na UGRHI 20; seguida pela demanda rural, a qual inclui a demanda de irrigação, (1,73 m^3/s); e pela demanda urbana (0,95 m^3/s). Na UGRHI 21 a demanda urbana possui a maior retirada (2,45 m^3/s); seguida pela demanda industrial, a qual inclui a demanda de irrigação, (0,99 m^3/s); e pela demanda rural (0,74 m^3/s).

✓ ***Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas***

A CETESB possui 10 pontos de monitoramento de qualidade de águas superficiais na UGRHI 20, sendo quatro localizados no Rio Aguapeí, um no Córrego Água do Norte, um no Reservatório Cascata, um no Rio Iacri, um no Ribeirão das Marrecas e dois no Rio Tibiriçá. Na UGRHI 21 existe quatro pontos de monitoramento localizados no Rio Peixe e um no Reservatório do Arrependido. Cabe salientar que até 2013 havia apenas seis pontos de monitoramento da CETESB na UGRHI 20.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) avalia nove parâmetros de qualidade: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, quantidade de coliformes fecais, nitrogênio, fósforo, resíduos totais e turbidez. Na UGRHI 20 observou-se a predominância das classes Boa (entre 52 e 79) e Regular (entre 37 e 51), como pode ser observado na **Figura 2.1**. Já a **Figura 2.2** apresenta os resultados obtidos para a UGRHI 21, na qual se observou a predominância da categoria Ótima (entre 80 e 100), Boa e Regular.

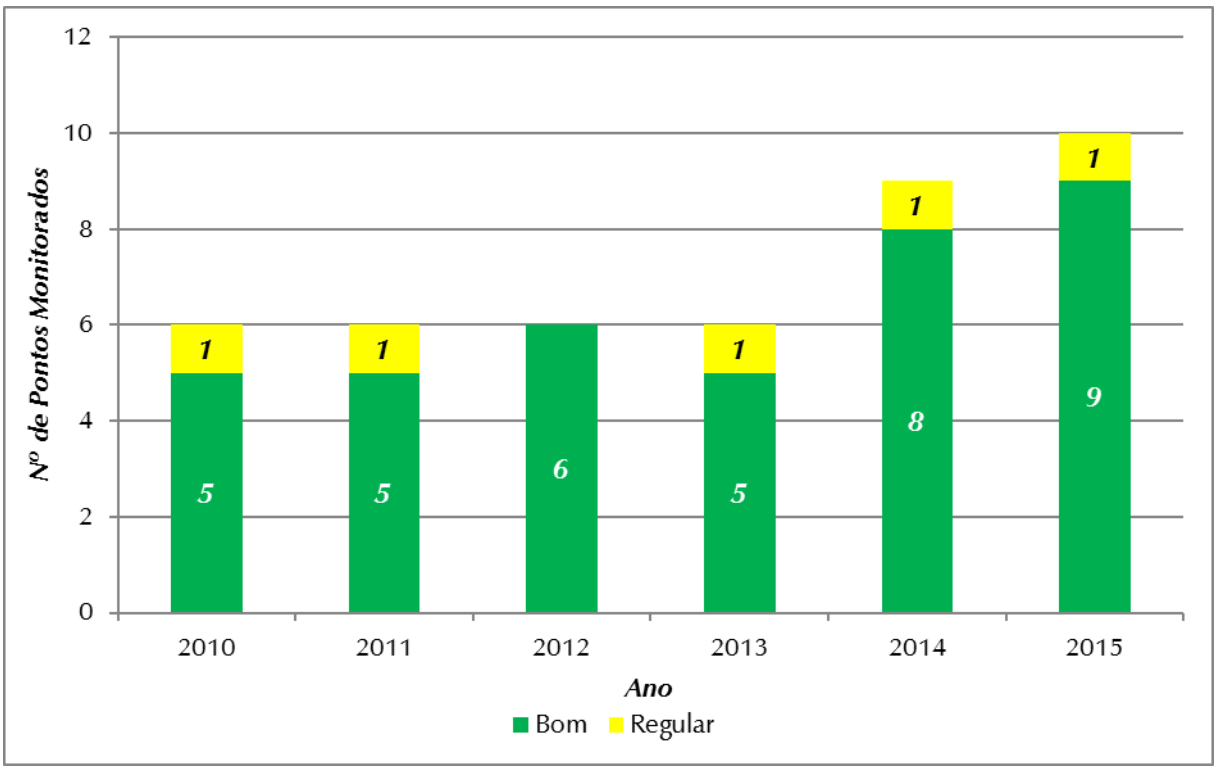


Figura 2.1 – Resultados IQA na UGRHI 20 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

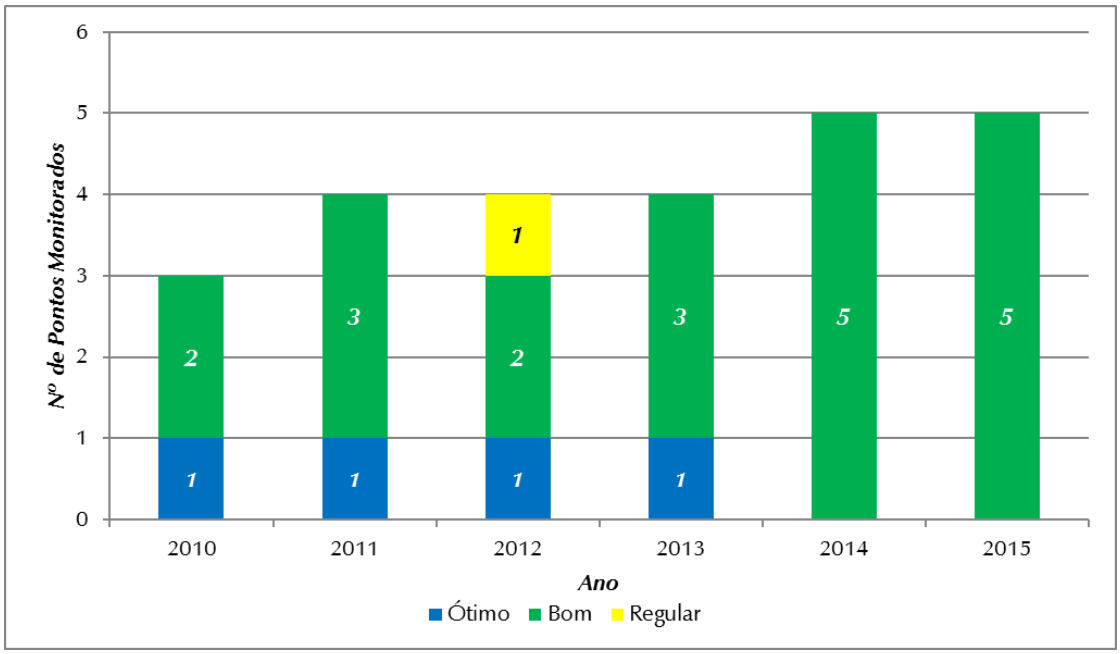


Figura 2.2 – Resultados IQA na UGRHI 21 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

Em 2014 e 2015, cinco pontos de monitoramento da UGRHI 21 apresentaram IQA bom. Já para a UGRHI 20, oito apresentaram IQA bom e um regular em 2014, e nove pontos apresentaram IQA bom e um regular em 2015 (CBH-AP, 2020).

Além do IQA, a CETESB também possui monitoramento relacionado a contaminantes tóxicos (cobre, zinco, chumbo, cromo, mercúrio, níquel, cadmio surfactantes fenóis), a toxicidade nos organismos aquáticos e duas variáveis consideradas essenciais para organismos aquáticos (oxigênio dissolvido e pH). A partir desses dados é feita a determinação do índice de qualidade das águas para a proteção da vida aquática (IVA), cujos pontos de monitoramento das unidades são:

- ✧ Na UGRHI 20 os pontos de monitoramento se localizam no Rio Aguapeí, no Córrego da Água Norte, no Reservatório Cascata, no Rio Iacri, no Ribeirão das Marrecas e no Rio Tibiriçá. Entre 2010 e 2011 os pontos monitorados apresentaram predominância da classe regular ($3,4 \leq IVA \leq 4,5$), enquanto a partir de 2012 passou a predominar a classe bom ($2,6 \leq IVA \leq 3,6$).
- ✧ Na UGRHI 21 os pontos de monitoramento se localizam no Rio Peixe e no Reservatório do Arrependido. Entre 2010 e 2015 os pontos monitorados apresentaram predominância da classe regular ($3,4 \leq IVA \leq 4,5$ e bom ($2,6 \leq IVA \leq 3,6$). Houve também ocorrência da classe ótimo ($\leq 2,5$).

As **Figuras 2.3** e **2.4** apresentam os resultados do IVA monitorado nas unidades para o período entre 2010 e 2015.

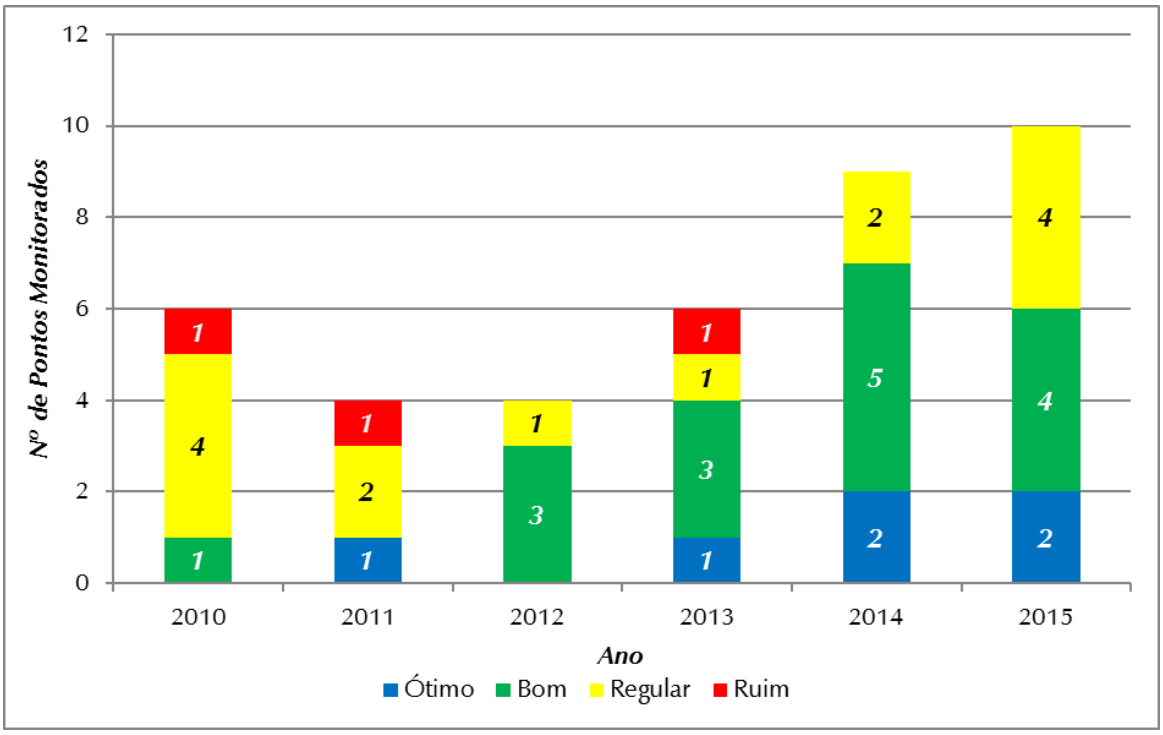


Figura 2.3 – Resultados IVA na UGRHI 20 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

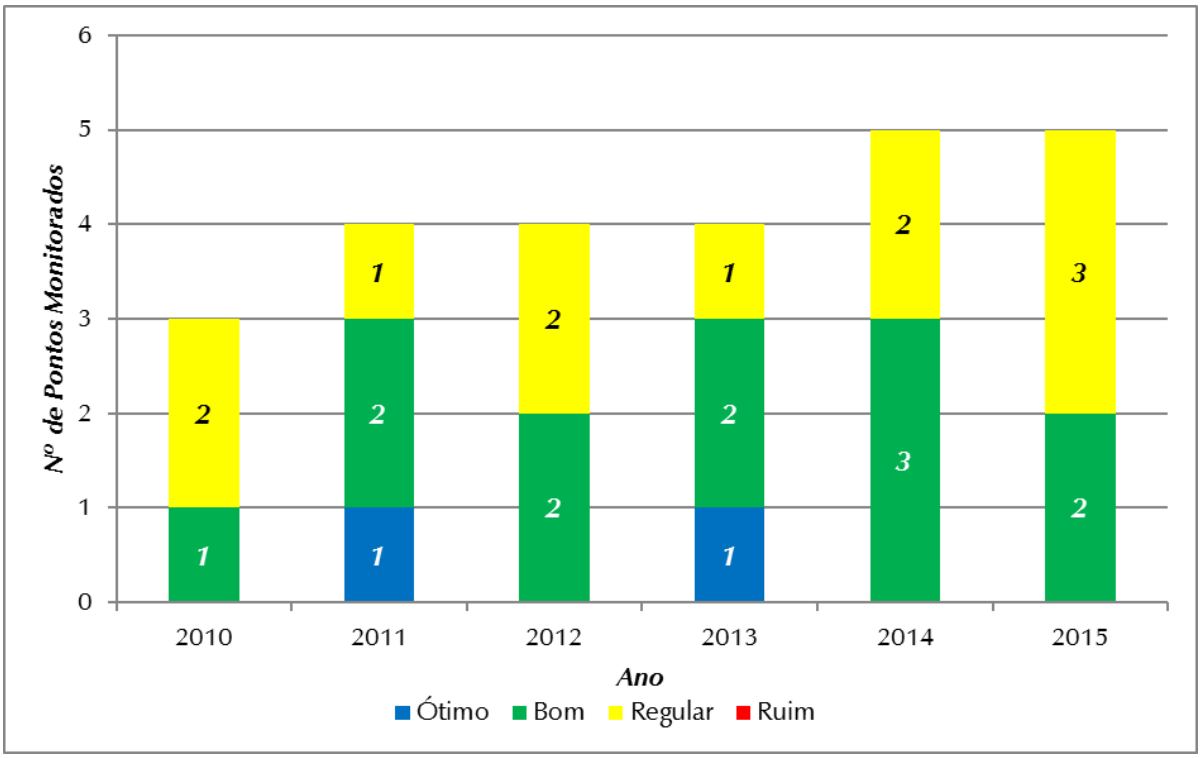


Figura 2.4 – Resultados IVA na UGRHI 21 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

Em 2011 e 2013, na UGRHI 21, um ponto de monitoramento apresentou IVA ótimo, dois apresentaram valor bom e um ponto apresentou IVA regular. Já na UGRHI 20, um ponto de monitoramento apresentou IVA ótimo, dois regulares e um ruim em 2011, e um ponto apresentou IVA ótimo, três apresentaram valor bom, um regular e um ruim em 2013 (CBH-AP, 2020).

Outra avaliação realizada pela CETESB é a determinação do Índice de Estado Trófico (IET), cuja finalidade é determinar o grau de trofia de um corpo hídrico, ou seja, o grau de enriquecimento de nutrientes em corpos hídricos que resulta no crescimento excessivo de macrófitas aquáticas. A **Figura 2.5** apresenta os resultados obtidos entre 2010 e 2015 para a UGRHI 20, na qual se observou a predominância da categoria Mesotrófica. Já a **Figura 2.6** apresenta os resultados obtidos para a UGRHI 21, na qual se observou a predominância da categoria Oligotrófica de 2010 a 2012 e Mesotrófica de 2013 a 2015.

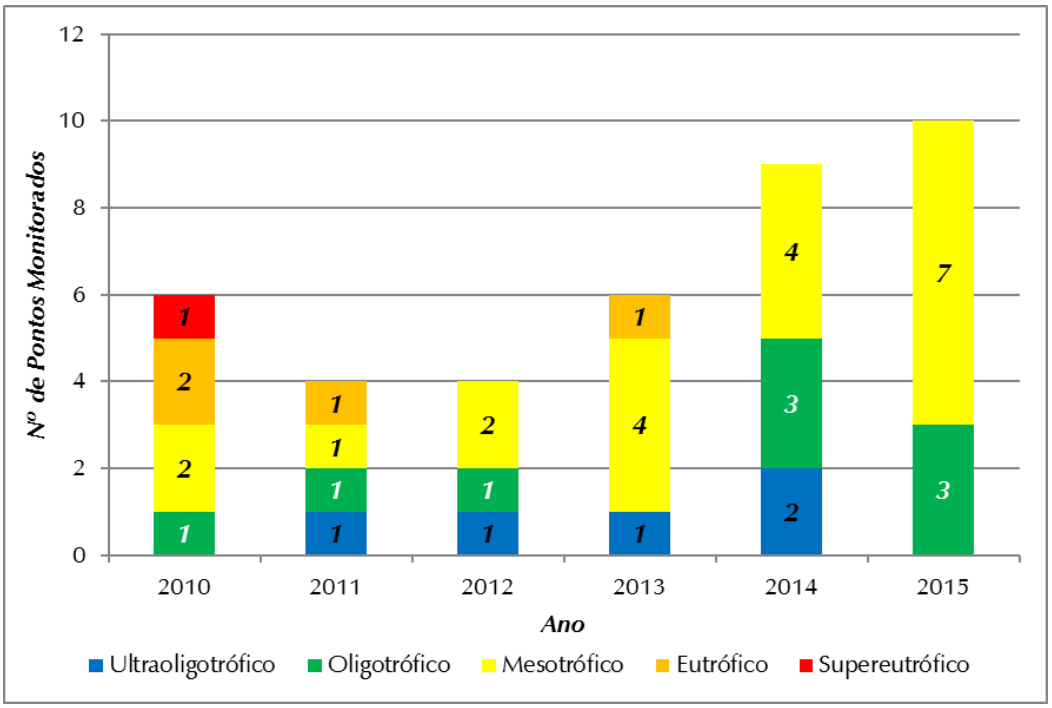


Figura 2.5 – Resultados IET na UGRHI 20 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

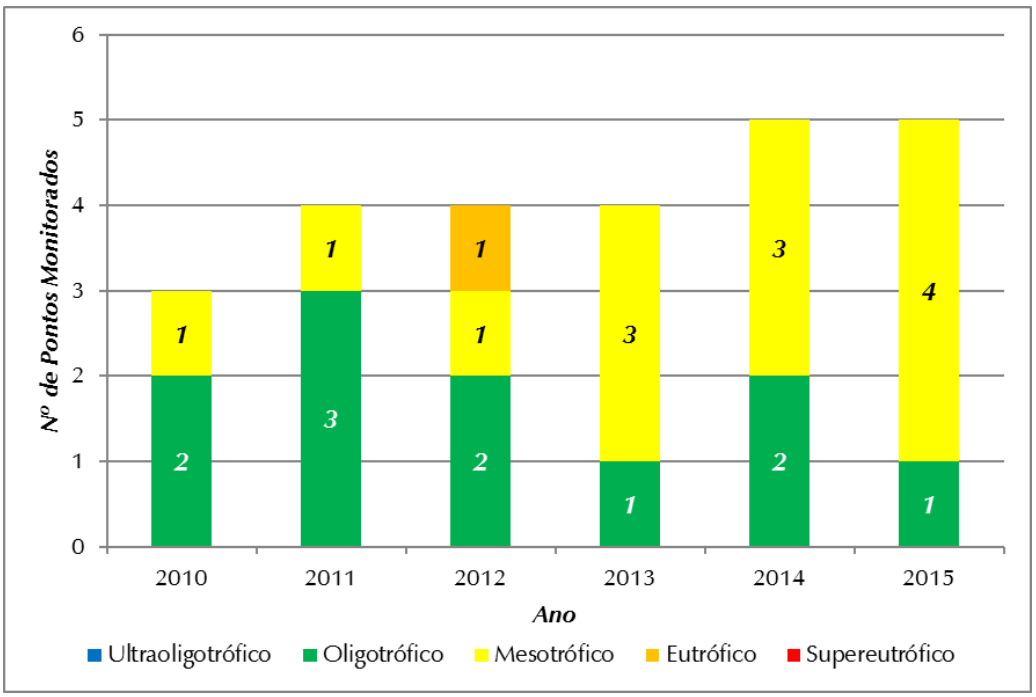


Figura 2.6 – Resultados IET na UGRHI 21 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

Em 2014, na UGRHI 20, dois pontos de monitoramento apresentaram IET Ultraoligotrófico, três pontos Oligotróficos e quatro classificaram-se como Mesotrófico. Em 2015, sete pontos apresentaram IET Mesotrófico e os outros três, Oligotrófico. Na UGRHI 21, todos os pontos de monitoramento apresentaram IET entre Oligotrófico e Mesotrófico, exceto em 2012, onde um ponto de monitoramento apresentou IET Eutrófico (CBH-AP,2020).

Finalmente, a CETESB avalia a concentração de oxigênio dissolvido (OD) em seis pontos localizados na UGRHI 20 e quatro pontos monitorados na UGRHI 21, o qual indica, principalmente, o lançamento de efluentes domésticos e industriais. A partir de 2014, houve o aumento dos pontos monitorados, passando de seis para nove pontos monitorados na UGRHI 20 e de quatro para cinco na UGRHI 21. Os resultados encontrados entre 2010 e 2015 para os valores de oxigênio dissolvido são descritos a seguir:

- ✧ Entre 2010 e 2013 havia seis pontos monitorados na UGRHI 20 que apresentaram resultados acima de 5 mg/L, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 357/2005, na qual é determinado que em corpos Classe 2 (água doce) o OD não deve ser inferior a 5 mg/L. Em 2014, havia nove pontos monitorados com resultados acima de 5 mg/L e, em 2015, houve nove pontos com resultado acima desse valor; por outro lado, nesse ano houve um ponto monitorado com resultado abaixo de 5 mg/L.
- ✧ Na UGRHI 21, em 2010 havia três pontos monitorados, os quais apresentaram resultados acima de 5 mg/L, enquanto no período de 2011 a 2013, houve aumento para quatro pontos monitorados com resultados acima de 5 mg/L. Entre 2014 a 2015 foram monitorados cinco pontos, todos com resultados acima de 5 mg/L.

A CETESB possui 14 pontos de monitoramento da qualidade de água subterrânea na UGRHI 20, localizados em poços profundos utilizados para o abastecimento público, sendo que um poço profundo se encontra no Aquífero Serra Geral, um se encontra no Aquífero Guarani os demais estão localizados no Aquífero Bauru. Já na UGRHI 21 há 14 pontos de monitoramento, sendo que um poço profundo se encontra no Aquífero Guarani e os demais estão localizados no Aquífero Bauru.

As maiores desconformidades encontradas nos pontos monitorados no Aquífero Bauru relacionam-se à contaminação por nitrato. Outros problemas identificados foram pequenas elevações das concentrações de bário, ferro, crômio, coliformes totais, e bactérias heterotróficas.

O ponto monitorado no Aquífero Serra Geral encontra-se no município de Salmourão e apresentou uma pequena elevação na concentração de crômio, acima do valor máximo permitido, de 50 µg/L. Não foram encontradas desconformidades no ponto monitorado no Aquífero Guarani. As desconformidades encontradas nos pontos monitorados na UGRHI 21 relacionam-se à contaminação por crômio, nitrato e bário, todas no Aquífero Bauru. O poço de Oriente – BA0289P apresentou concentrações de bário acima do valor máximo permitido (700 µg/L). As desconformidades na concentração de Crômio foram encontradas em Alfredo Marcondes – BA0002P, Alvares Machado – BA0158P, Caiabu – BA0022P, Flórida Paulista – BA0040P e Mariápolis – BA0066P. Foram identificadas concentrações de nitrato acima dos valores máximos permitidos em Flórida Paulista – BA0040P e Inúbia Paulista – BA0052P. Não foram encontradas desconformidades no ponto monitorado no Aquífero Guarani.

Para as águas subterrâneas também é feito monitoramento das concentrações de nitrato. De acordo com o Plano, no Estado de São Paulo as concentrações de nitrato acima de 5 mg/L são de origem antrópica, tais como efluentes domésticos, fertilizantes, dentre outros. Ainda, o Plano ainda cita que resultados acima de 10 mg/L podem ser nocivas à saúde humana, conforme indicado na Portaria MS nº 2.914/2011.

Apesar da variação ao longo dos anos, a ocorrência de nitrato com concentração acima de 5 mg diminuiu de 2010 a 2015 nas UGRHIs. Em relação a esses resultados, o Plano ressalta a necessidade de ampliação e melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário na área urbana. Para a área rural, é indicado que sejam monitorados e bem delineados os critérios para a utilização de insumos e defensivos agrícolas.

A CETESB possui um indicador para determinar qualidade da água para o abastecimento humano, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS). O IPAS é definido a partir de um percentual de amostras em conformidade com a Portaria MS nº 2.914/2011, sendo classificado em três categorias:

- ✓ Boa: mais de 67% das amostras apresentam conformidade com os padrões de potabilidade;
- ✓ Regular: entre 33% e 67% das amostras apresentam conformidade com os padrões de potabilidade;
- ✓ Ruim: menos de 33% das amostras apresentam conformidade com os padrões de potabilidade.

O Quadro 2.6 apresenta o IPAS para os aquíferos existentes nas UGRHI 20 e 21.

QUADRO 2.6 – INDICADOR DE POTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DAS UGRHIS 20 E 21

UGRHI	*Anos*								*Parâmetros Desconformes (2019)*
	2012	*2013*	*2014*	*2015*	2016	2017	2018	2019	
20	85,7	82,1	86,7	76,7	46,7	63,3	62,1	55,2	Bário, mercúrio, fluoreto, coliformes totais
21	67,9	60,7	70,0	66,7	56,3	48,4	53,1	59,4	Bário, Crômio, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais, *E. coli*

Fonte: Adaptado de CBH-AP, 2017; CBH-AP,2020.

Para o período analisado, observou-se que a UGRHI 20 apresentou IPAS classificado como bom entre os anos de 2012 e 2015, mesmo apresentando queda. Em 2016 houve uma drástica redução do IPAS, que passou à classificação regular, em que se manteve até 2019. Houve uma melhora significativa em 2017, certa estabilidade em 2018 e outra queda em 2019, resultando no IPAS mais recente para UGRHI 20 igual a 55,2%.

Na UGRHI 21 o IPAS foi classificado como bom nos anos de 2012 e 2014. Em 2013 e a partir de 2015, o IPAS apresentou classificação regular, que se manteve até 2019. Houve queda do IPAS de 2015 a 2017. No entanto, em 2018 o indicador voltou a subir, resultando no IPAS mais recente para a UGRHI 21 igual a 59,4%.

Tais fatos são justificados por problemas identificados nas águas subterrâneas, como ocorrência de bário e nitrato, e os fortes rebaixamentos verificados no Aquífero Guarani, em Marília.

- ✓ ***Saneamento Básico***

Em 2015, dentre os 26 municípios com sede na UGRHI 21, 20 possuíam os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela SABESP, e 6 possuíam serviços autônomos desses serviços.

Quanto ao manancial utilizado para o abastecimento, apenas os municípios de Marília e Osvaldo Cruz utilizam captação superficial/mista; todos os demais municípios utilizam captação subterrânea (24 municípios). Em 2015, o índice de atendimento da população urbana era 92,1% em relação à população total. Já em 2018, esse índice se elevou para 99,6% (CBH-AP,2020).

Com relação ao índice de perdas, tem-se que a UGRHI 21 possuía índice médio, de 20,6%. Os maiores índices de perdas foram encontrados em Irapuru (63%), Marília (50%) e Martinópolis (40%). No caso do município de Junqueirópolis, cujo índice de perda é igual a 0%, o Plano ressalta que provavelmente se trata de um erro nas informações.

Em 2014, apenas três municípios da UGRHI 21, Irapuru, Marília e Martinópolis apresentaram índice classificado como ruim; em um município, Adamantina, o índice de abastecimento foi classificado como regular; um município não apresentou dados e o restante apresentou índices de perda inferiores a 25%, classificando-se como bom. Para a avaliação de 2019, o CBH-AP indicou que as maiores perdas, superiores a 40%, localizam-se em Marília.

Em relação ao esgotamento sanitário da UGRHI 21, de acordo com os dados apresentados no Plano referentes ao SNIS publicado no ano de 2015, referente ao ano de 2014, observou-se a média do índice de coleta de efluente doméstico era de 90,6% em relação à população total, sendo o município com o maior índice de atendimento Martinópolis (100%) e o município com menor atendimento Irapuru (70,6%). Em 2019, esse índice caiu para 89,1% (CBH-AP, 2020).

Em 2014 nenhum município apresentou índice de índice de cobertura de rede coletora de esgoto de inferior a 50% (classificado como ruim) na UGRHI 21. Um município não apresentou dados, 18 apresentaram índice regular, e o sete obtiveram índice bom.

Quanto ao tratamento do esgoto coletado, em 2015 o índice médio da UGRHI 21 era de 47,7%, sendo classificado como ruim (índice de tratamento do esgoto coletado abaixo de 50%). Apenas um município, Marília, possuía índice inferior a 90%, sendo classificado, de acordo com a CRHi, como regular (município com índice de tratamento do esgoto coletado entre 50% e 90%). Os demais são classificados como bom (índice de tratamento do esgoto coletado acima de 90%). Em 2019, o índice de tratamento de esgoto foi de 47,6%.

Finalmente, a CETESB disponibiliza o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (ICTEM), que indica a situação do município em relação à remoção da carga orgânica, a coleta, o afastamento e o tratamento de efluentes. A Figura 2.7 apresenta a evolução do ICTEM para os municípios da UGRHI 21.

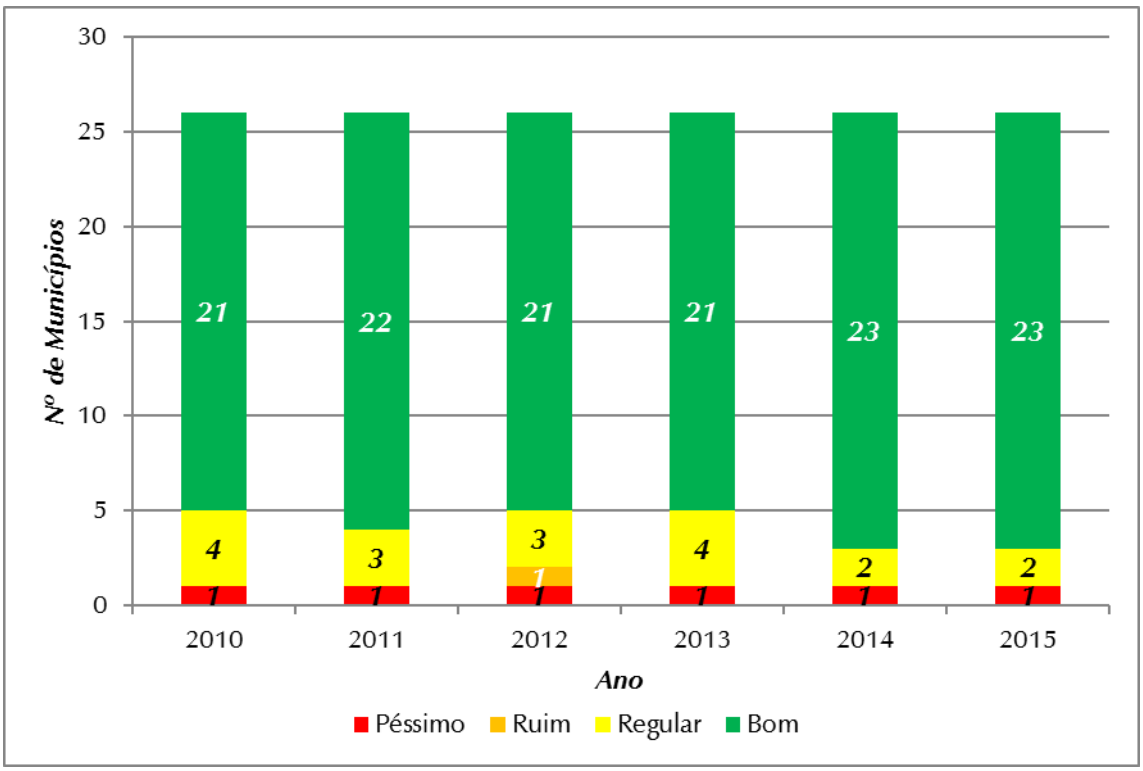


Figura 2.7 – Evolução do ICTEM na UGRHI 21 entre 2010 e 2015.
Fonte: CBH-AP, 2017.

De 2010 para 2015, houve uma variação no indicador ICTEM na UGRHI 21, sendo que, em 2015, 23 municípios apresentaram a classificação bom (entre 7,6 e 10), dois foram classificados como regular (entre 5,1 e 7,5) e um município classificado como péssimo (entre 2,6 e 5). O CBH-AP indicou que apenas o município de Marília possui ICTEM inferior a 2,5 no período apresentado.

Ao longo do trabalho de elaboração do Plano de Bacias das UGRHIs 20 e 21, foram identificados temas críticos para a gestão dos recursos hídricos:

- ✧ Propostas de ações para a melhoria do atendimento de água para fins de abastecimento público;
- ✧ Propostas de ações para aumentar o controle e redução de perdas de água na distribuição;
- ✧ Proposta de ações para o controle e monitoramento da qualidade da água;
- ✧ Proposta de ações para o controle dos índices de carga meta, coleta e tratamento de esgoto;
- ✧ Proposta de ações para o controle de disposições de resíduos sólidos;
- ✧ Proposta de ações para melhoria da drenagem e controle de erosão e escorregamento.

2.4 *PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS OPERADOS PELA SABESP NA UGRHI 21 – PEIXE*

O Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas do Aguapeí (UGRHI 20), Peixe (UGRHI 21) e Pontal do Paranapanema (UGRHI 22) foi estruturado tomando-se as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI como unidade de planejamento. Assim, estas foram agrupadas de maneira a se obter a melhor adequação aos limites geográficos das Unidades de Negócio da SABESP – UN.

No Plano Diretor em questão tem-se o agrupamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí (UGRHI 20), Peixe (UGRHI 21) e do Pontal do Paranapanema (UGRHI 22), cujos municípios pertencem, predominantemente, à Unidade de Negócio Baixo Paranapanema, com exceção dos municípios de Alto Alegre, e Lupércio, que pertencem às Unidades de Negócio Tietê/Grande e Alto Paranapanema, respectivamente.

Primeiramente, é apresentada a situação na área de abrangência do plano, incluindo a caracterização nas áreas das bacias hidrográficas e a descrição dos sistemas existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Na sequência, apresentam-se as principais informações disponíveis no Plano para a UGRHI 21.

✓ *UGRHI 21*

A UGRHI 21 é definida pela bacia do rio Peixe. Conta com 31 municípios operados pela SABESP cujas sedes situam-se em sua área e 2 municípios com sede em outras UGRHIs.

Uma característica predominante nas localidades inseridas no plano diretor em questão é a localização nos divisores das bacias hidrográficas, o que resulta em mananciais superficiais com pouca vazão e, consequentemente, inviabiliza, muitas vezes, a captação superficial e o lançamento de efluentes de estações de tratamento de esgoto. Como consequência, a maior parte da demanda é suprida por mananciais subterrâneos.

Das localidades de abrangência do plano, somente as cidades de Presidente Prudente, Osvaldo Cruz e Presidente Epitácio possuem captação superficial, enquanto as cidades de Borá, Echaporã e Oscar Bressane possuem captação subsuperficial. Quanto à disponibilidade hídrica superficial, não há muitos dados de fluviométricos disponíveis para a UGRHI 21. Os dados disponíveis para as sub-bacias da UGRHI 21 de vazões máximas e mínimas mensais e disponibilidade hídrica superficial estão dispostos no Quadro 2.7.

QUADRO 2.7 – VALORES EXTREMOS DAS VAZÕES MÉDIAS MÁXIMAS E MÍNIMAS MENSAIS E DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SUPERFICIAIS PARA AS SUB-BACIAS DA UGRHI 21

Sub-bacia	*Período*	*Média Mensal Máxima*		*Média Mensal Mínima*		Q_{TOTAL}
		Mês	Vazão (m^3/s)	Mês	Vazão (m^3/s)	$Q_{7,10}$ (m^3/s)
Alto Peixe	1967 a 1997	Jan/1990	50,082	Fev/1994	1,913	2,38
Médio Peixe	1970 a 1977	Fev/1972	60,21	Dez/1970	3,47	2,90
Baixo Peixe	1970 a 1978	Fev/1972	168,60	Nov/1971	26,08	16,60

Fonte: SABESP, 2003.

Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea, o documento destaca a importância do escoamento básico em relação ao escoamento total no balanço hídrico apresentado pelo DAEE (1999), onde dos 100 bilhões de m^3/ano (escoamento total), 41 bilhões de m^3/ano correspondem ao escoamento básico. Essa parcela é a responsável pela regularização dos rios.

Os índices de utilização do volume de água subterrânea estocado, adaptados para os sistemas abrangidos pelas UGRHIs 20,21 e 22 são apresentados no Quadro 2.8. Tais índices correspondem à recarga transitória média multianual de cada aquífero.

QUADRO 2.8 – ÍNDICES DE UTILIZAÇÃO DOS AQUÍFEROS CONTIDOS NAS UGRHIS 20, 21 E 22.

Aquífero	*Índice de Utilização (%)*
Sistema Aquífero Guarani (Botucatu)	30
Sistemas Aquíferos Bauru e Cenozóico	25 a 27
Sistema Aquífero Serra Geral	20

Fonte: SABESP, 2003.

A qualidade da água subterrânea também é um parâmetro a ser avaliado. Embora estejam, em teoria, mais protegidos, os aquíferos podem ser submetidos a processos de contaminação devidos à expansão da influência antrópica e às características geológicas da região.

Segundo o DAEE (1979), os tipos de composição química dos aquíferos presentes na UGRHI 21 podem ser divididos em dois grupos, sendo um deles com águas fortemente bicarbonatadas, cálcicas e calco magnesianas, correspondentes, em geral, à área das fácies das Formações Adamantina e Marília, e o outro com águas fracamente bicarbonatadas e calco magnesianas, correspondentes à área das Formações Santo Anastácio e Caiuá.

Tanto o Sistema Aquífero Basalto quanto o Sistema Aquífero Botucatu pertencem ao grupo de águas fortemente bicarbonatadas, cálcicas e calco magnesianas, sendo que o segundo apresenta ainda, como característica marcante, a alta temperatura, classificando suas águas como termominerais.

Os cursos d'água da UGRHI 21 são enquadrados, em sua maioria, como Classe 2. O córrego São Luis possui parte de seu curso enquadrado na Classe 3. Os córregos Água do Castelo, Colônia, Gramado, Grande, da Onça e Tocantins, os ribeirões Barbosa, das Garças, Mandaguari, dos Ranchos e da Sede, além do Rio do Peixe, por sua vez, possuem parte de seu curso enquadrados na Classe 4.

✓ ***Sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário***

O Plano Diretor, em seguida, descreve brevemente as características particulares do sistema de saneamento básico de cada município pela SABESP nas UGRHIs 20, 21 e 22. As principais características do sistema de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 21, com exceção dos municípios de Lupércio e Lutécia, estão dispostas no Quadro 2.9. Dos 31 municípios na área de atuação da UGRHI em questão, apenas 6 deles não apresentam índice de abastecimento de 100%: Bastos (99%), Inúbia Paulista (96%), Piquerobi (97%), Presidente Epitácio (94%), Regente Feijó (98%), Santo Anastácio (99%). Além disso, com exceção dos sistemas Sede de Borá, Echaporã, Oscar Bressane, Osvaldo Cruz, Presidente Epitácio e Presidente Prudente, além dos distritos de Pinheiros/Panorama (município de Álvares Machado) e Boa Esperança d'Oeste (município de Caiabu), todos os municípios apresentam captação exclusivamente subterrânea.

QUADRO 2.9 – CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 21

Município	*Distrito*	*Índice de Atendimento do SAA (%)*	*Captação*	*Número de Poços*
Adamantina	Sede	100	Subterrânea	7
Alfredo Marcondes	Sede	100	Subterrânea	2
Álvares Machado	Sede	100	Subterrânea	6
	Pinheiros/ Panorama	100	Integrado com o SAA de Presidente Prudente	-
Bastos	Sede	99	Subterrânea	4
Borá	Sede	100	Subsuperficial	-
Caiabu	Sede	100	Subterrânea	2
	Boa Esperança d'Oeste	100	Integrado com o SAA de Iubatinga	-
	Iubatinga	100	Subterrânea	1
Echaporã	Sede	100	Subterrânea e Subsuperficial	1
Emilianópolis	Sede	100	Subterrânea	1
Flora Rica	Sede	100	Subterrânea	2
Flórida Paulista	Sede	100	Subterrânea	8
Iacri	Sede	100	Subterrânea	3
Inúbia Paulista	Sede	96	Subterrânea	2
Lucélia	Sede	100	Subterrânea	6
Mariápolis	Sede	100	Subterrânea	2
	Mourão	100	Subterrânea	1
Oriente	Sede	100	Subterrânea	6

Município	*Distrito*	*Índice de Atendimento do SAA (%)*	*Captação*	*Número de Poços*
Oscar Bressane	Sede	100	Subsuperficial	-
Osvaldo Cruz	Sede	100	Superficial	-
Parapuã	Sede	100	Subterrânea	6
Piquerobi	Sede	97	Subterrânea	1
Pracinha	Sede	100	Subterrânea	1
Presidente Bernardes	Sede	100	Subterrânea	6
	Araxás	100	Subterrânea	1
Presidente Epitácio	Sede	94	Superficial	-
Presidente Prudente	Sede	100	Subterrânea e Superficial	16
	Ameliópolis	100	Subterrânea	1
	Eneida	100	Subterrânea	1
	Floresta do Sul	100	Subterrânea	1
	Montavão	100	Subterrânea	1
	Morada Nova - km 7	100	Subterrânea	1
Quatá	Sede	100	Subterrânea	3
Quintana	Sede	100	Subterrânea	4
Regente Feijó	Sede	98	Subterrânea	13
	Espigão	100	Subterrânea	2
Ribeirão do Índios	Sede	100	Subterrânea	1
Sagres	Sede	100	Subterrânea	2
Santo Anastácio	Sede	99	Subterrânea	16
Santo Expedito	Sede	100	Subterrânea	2
Tupã	Sede	100	Subterrânea	17
	Parnaso	100	Subterrânea	1
	Universo	100	Subterrânea	1
	Varpa	100	Subterrânea	1

Fonte: SABESP, 2003.

Analisando os índices de atendimento de coleta de esgoto dos municípios da UGRHI 21, dispostos no Quadro 2.10, observa-se que 11 possuem 100% de atendimento, 14 possuem entre 90% e 100%, 2 municípios possuem entre 80% e 90% e 6 municípios possuem menos de 80% de atendimento. Quanto aos índices de tratamento do esgoto coletados, a maioria possui 100% de atendimento, com exceção de Adamantina (40%), Presidente Prudente (1%), além de 6 municípios (Piquerobi, Álvares Machado, Quintana, Echaporã, Lutécia e Oscar Bressane) que não possuem tratamento de esgoto.

QUADRO 2.10 – ÍNDICES DE ATENDIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 21

Município	Índice de Atendimento do SAA (%)	Índice de Atendimento SES (%)	
		Coleta	Tratamento
Adamantina	100	100	40
Alfredo Marcondes	100	100	100
Álvares Machado	95	74	0
Bastos	99	99	100
Borá	100	100	100
Caiabu	100	75	100
Echaporã	100	99	0
Emilianópolis	100	100	100
Flora Rica	100	97	100
Flórida Paulista	100	100	100
Iacri	100	100	100
Inúbia Paulista	96	92	100
Lucélia	100	99	100
Lupércio	100	100	100
Lutécia	100	99	0
Mariápolis	100	45	100
Oriente	100	100	100
Oscar Bressane	100	100	0
Osvaldo Cruz	100	99	100
Parapuã	100	100	100
Piquerobi	97	67	0
Pracinha	100	81	100
Presidente Bernardes	100	93	100
Presidente Epitácio	94	77	100
Presidente Prudente	100	97	1
Quatá	100	99	100
Quintana	100	83	0
Regente Feijó	98	95	100
Ribeirão dos Índios	100	92	100
Sagres	100	100	100
Santo Anastácio	99	98	100
Santo Expedito	100	78	100
Tupã	100	99	100

Fonte: SABESP, 2003.

✓ ***Pré dimensionamento e estimativas de custo dos sistemas***

O horizonte de planejamento do estudo em questão é de 2003 a 2025.

Primeiramente foi feita uma projeção das populações incluídas nos setores de abastecimento das UGRHIs consideradas no plano diretor. Foram projetados os municípios e seus respectivos distritos, além de suas populações urbanas e rurais.

Em seguida, foi determinada a demanda de água, com base nas projeções de domicílios abastecíveis (municípios ocupados por população residente ou flutuante, em área legalmente "urbana" ou "rural", desde que implantados em área passível de abastecimento a partir da rede pública).

As vazões de abastecimento de água foram determinadas considerando um índice de atendimento de 100%, a partir de 2003.

Os índices considerados para a determinação das vazões de esgoto foram estipulados de acordo com a Unidade de Negócio. O Quadro 2.11 traz os índices de atendimento de coleta e tratamento de esgoto considerados para os anos de 2006 e 2025 para cada UN.

QUADRO 2.11 – ÍNDICES DE ATENDIMENTO PARA ATENDIMENTO EM COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO POR UNIDADE DE NEGÓCIO

Unidade de Negócio	*Índice de atendimento em coleta de esgoto*		*Índice de atendimento em tratamento de esgoto coletado*	
	2006	*2025*	*2006*	*2025*
RA – UN Alto Paranapanema	95%	98%	98%	100%
RB – UN Baixo Paranapanema	98%	100%	85%	95%
RT – UN Tietê / Grande	100%	100%	90%	95%

Fonte: SABESP, 2003.

No caso de municípios com índices de atendimento superiores aos apresentados, adotou-se o maior valor. Outra consideração para a determinação das vazões de esgoto diz respeito ao coeficiente de retorno de 0,80. Para a projeção das cargas orgânicas foi considerada uma contribuição *per capita* de 54 $gDBO_{5,20}$/hab.dia.

Considerando o final do plano (2025), quando a demanda calculada superou a capacidade instalada, foram determinados os incrementos necessários e seus respectivos prazos de implantação.

O resumo dos investimentos totais para os sistemas de abastecimento de água nas UGRHIs 20, 21 e 22 para o período de 2003 a 2025 está indicado Quadro 2.12. Pode-se observar que os maiores custos, no período de 2003 a 2007, se encontram na adução. A partir de 2008, os maiores valores se concentram na ampliação da rede de distribuição.

QUADRO 2.12 – RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS UGRHIS 20, 21 E 22 (R$)

Áreas de investimento	*2003 a 2007*	*2008 a 2012*	*2013 a 2017*	*2018 a 2022*	*2023 a 2025*
Produção Superficial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Produção Subterrânea	3.680.500,00	396.800,00	908.300,00	124.000,00	0,00
Estação Elevatória de Água Tratada	551.926,00	0,00	60.000,00	0,00	30.000,00
Adução	6.634.450,00	175.500,00	882.250,00	168.750,00	4.050,00
Tratamento de Água	2.301.860,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reservação	3.120.833,00	538.000,00	168.375,00	20.500	20.500,00
Rede de Distribuição	4.385.885,00	2.978.492,00	2.590.110,00	2.208.702,00	1.214.005,00
Ligações Prediais de Água	1.503.902,00	1.213.370,00	1.053.211,00	896.258,00	489.909,00
Total	22.179.357,00	5.302.161,00	5.662.245,00	3.418.210,00	1.758.464

Fonte: SABESP, 2003.

Para os sistemas de esgoto, o resumo dos investimentos totais para os períodos de 2003 a 2025 encontra-se no Quadro 2.13, onde pode ser observado que os maiores investimentos, no período de 2003 a 2007, se concentram na área de ampliação da rede coletora e no tratamento convencional. A partir de 2008, os maiores custos são na ampliação da rede coletora.

QUADRO 2.13 – RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS UGRHIS 20, 21 E 22 (R$)

Áreas de investimento	*2003 a 2007*	*2008 a 2012*	*2013 a 2017*	*2018 a 2022*	*2023 a 2025*
Ligações Prediais de Esgoto	5.645.471,00	2.106.842,00	1.829.919,00	1.558.261,00	852.340,00
Rede Coletora	36.541.832,00	5.589.215,00	4.866.332,00	4.159.535,00	2.288.639,00
Coletor, Interceptor e Emissário	19.092.898,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estação Elevatória de Esgoto	4.325.740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tratamento Convencional	35.892.837,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	101.498.778,00	7.696.057,00	6.696.251,00	5.717.796,00	3.140.979,00

Fonte: SABESP, 2003.

Nos casos em que se fez necessária a implantação de um tratamento complementar além do tratamento convencional nas ETEs, os investimentos foram apresentados à parte, totalizando, para as UGRHIs 20, 21 e 22, no período de 2003 a 2025, um investimento de R$ 112.351.503,00.

2.5 PLANO DIRETOR MUNICIPAL

O município de Flórida Paulista não possui Plano Diretor. Conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, o Plano Diretor é obrigatório apenas nos municípios com as seguintes características:

> *Art. 41. O plano diretor é obrigatório para cidades:*
> *I – Com mais de vinte mil habitantes;*
> *II – Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;*

> *III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4o do art. 182 da Constituição Federal;*
> *IV – Integrantes de áreas de especial interesse turístico;*
> *V – Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.*
> *VI - Incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)*
> *§ 1o No caso da realização de empreendimentos ou atividades enquadrados no inciso V do caput, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração do plano diretor estarão inseridos entre as medidas de compensação adotadas.*
> *§ 2o No caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.*
> *§ 3o As cidades de que trata o caput deste artigo devem elaborar plano de rotas acessíveis, compatível com o plano diretor no qual está inserido, que disponha sobre os passeios públicos a serem implantados ou reformados pelo poder público, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, inclusive as que concentrem os focos geradores de maior circulação de pedestres, como os órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, esporte, cultura, correios e telégrafos, bancos, entre outros, sempre que possível de maneira integrada com os sistemas de transporte coletivo de passageiros. (Incluído pela Lei nº 13.146, de 2015)*

Dessa forma, tem-se que o município de Flórida Paulista não se enquadra nos requisitos necessários para a elaboração de um Plano Diretor Municipal.

2.6 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 2.14.

QUADRO 2.14 – 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	Modelo organizacional das agências reguladoras infranacionais, transparência e *accountability*.

Período	Normas de Referência Prevista
(5 normas)	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.
	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:

- ✓ <u>Índice de economias residenciais com rede de abastecimento de água na área de abrangência do prestador de serviços</u>: 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;
- ✓ <u>Índice de economias residências atendidas com rede coletora de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços</u>: 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;

- ✓ <u>Índice de economias residenciais atendidas com rede coletora e tratamento de esgoto na área de abrangência do prestador de serviços:</u> 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 FLÓRIDA PAULISTA

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

3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

3.1.1 Aspectos Gerais

O município de Flórida Paulista localiza-se no setor oeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 524,14 km², com altitude média de 406 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 21°38'07" de latitude sul e 51°06'36" de longitude oeste.

Flórida Paulista está inserida na Região Administrativa de Presidente Prudente, fazendo divisa com os municípios de Lavínia e Valparaíso ao Norte, Pacaembu e Flora Rica a Oeste, Adamantina e Mariápolis a Leste, e Presidente Prudente ao Sul.

Distante aproximadamente 620 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através da Rodovia Castelo Branco (SP-280), até a Rodovia Professor João Hipólito Martins (SP-209) para chegar a Botucatu, por onde é feito o acesso para a Rodovia Marechal Rondon (SP-300) até Bauru. Em seguida, prosseguir pela Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294), chegando ao município de Flórida Paulista, conforme pode ser observado na Figura 3.1.

Flórida Paulista foi criada como distrito denominado Aguapeí do Alto, em 1944, pelo Decreto de Lei Estadual nº 14.334, subordinado ao município de Lucélia. Sob intermédio da Lei Estadual nº 233/1948 foi elevado à categoria de município, constituído pela sede municipal e o distrito de Atlântida. Em 1956 foi anexado o distrito de Indaiá do Aguapeí, através da Lei Municipal nº 2.456, configurando assim sua formação atual, composta por três distritos: Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí.

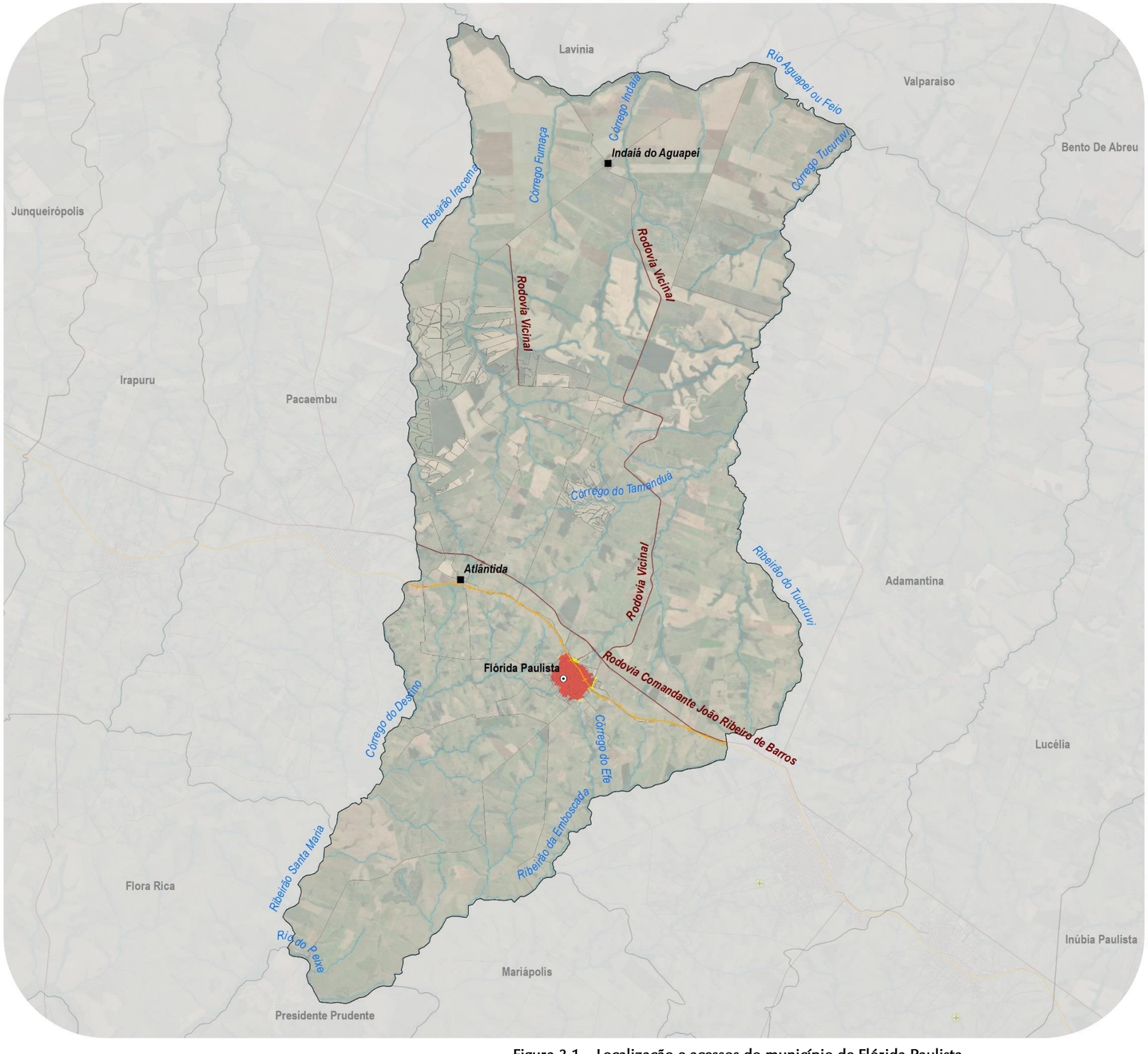
De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam no município de Flórida Paulista 12.848 habitantes, sendo que 10.137 estavam concentrados em áreas urbanas, especialmente na sede municipal e nos distritos de Atlântida e Indaiá do Iguapeí, e 2.711 habitantes encontravam-se em aglomerados rurais dispostos principalmente no entorno da sede urbana, 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 decréscimo na população de Flórida Paulista, totalizando 12.120 habitantes. Essa variação é fruto da diminuição populacional na ordem de 5,7% nas áreas urbanas, passando a abrigar 9.563 habitantes e nas áreas rurais, onde também houve uma queda de 5,7% em seu contingente populacional, passando a abrigar 2.557 habitantes.

O município de Flórida Paulista também conta com uma estação ferroviária em seus limites e inoperante desde 2001. A linha férrea encontra-se no tronco oeste paulista, conectando o extremo noroeste paulista até o litoral, sendo importante meio de transporte de soja, farelo de soja, milho, açúcar, combustíveis, fertilizantes, celulose, minérios e contêineres. Segundo o Plano de Investimentos em Ferrovias de 2020, estão previstas ações de retomada do transporte sobre trilhos no ramal Panorama-Bauru, eixo no qual está situado o município (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2019; SÃO PAULO, 2020).



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E RESPECTIVA UGRHI NO ESTADO DE SÃO PAULO

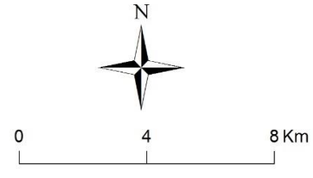
SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO

LEGENDA

- Sede municipal
- Limite municipal
- Distrito
- Aglomerado rural
- Área urbana
- Curso d'água
- Massa d'água

Sistema de transporte

- Arruamento local
- Rodovia
- Ferrovia
- Aeroporto/Aeródromo



Fonte:
SMA, 2011; IBGE, 2013; 2019
OSM, 2019;

Figura 3.1 – Localização e acessos do município de Flórida Paulista

3.1.1 Geologia

O município de Flórida Paulista está inserido no contexto geológico da Província Paraná. Essa Província possui cerca de 1.050.000 km² apenas em território brasileiro (a província também se estende pelos territórios da Argentina, Paraguai e Uruguai) e compreende três áreas de sedimentação independentes, separadas por profundas discordâncias: Bacia do Paraná, Bacia Serra Geral e Bacia Bauru.

Flórida Paulista situa-se na porção oeste da bacia Bauru, formada sobre extensos derrames de basaltos da Formação Serra Geral e arenitos das formações Botucatu e Pirambóia da Bacia do Paraná, é subdivida entre os grupos Caiuá e Bauru.

O território municipal está assentado prioritariamente sobre rochas sedimentares da Formação Vale do Rio do Peixe (Grupo Bauru), seguido das rochas da Formação Santo Anastácio (Grupo Caiuá) nos limites norte e sul do território, e na região central encontra-se sobre faixas da Formação Presidente Prudente também integrante do Grupo Bauru, de acordo com o Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:750.000, publicado pela Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – CPRM (PERROTTA *et al*, 2006).

A Formação Vale do Rio do Peixe, componente do Grupo Bauru, é constituída por camadas tabulares de arenitos muito finos a finos, com cor marrom, rosa e alaranjado, exibindo dominantemente seleção boa à 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.

Já a Formação Santo Anastácio apresenta passagens graduais e recorrentes para as formações Rio e Vale do Rio do Peixe, com espessuras máximas preservadas de 70 a 100 m. Esta formação é constituída por arenitos quartzosos subarcoseanos, finos a muito finos, seleção pobre e pouca matriz síltico-argilosa. Normalmente maciços, podem localmente exibir incipiente estratificação plano-paralela e cruzada de pequeno porte. Os grãos são subangulosos a subarredondados, foscos encobertos por película de óxido de ferro e raramente ocorrem intercalações de lamitos e argilitos.

Por fim, 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. Seu ambiente deposicional, é de sistema fluvial meandrante com canais amplos e rasos e depósitos de arrombamento de diques marginais.

3.1.2 Geomorfologia

Flórida Paulista 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 Médias na maior parte de seu território, Colinas Amplas concentrado na porção norte, e uma faixa de Morrotes Alongados e Espigões na região central de Flórida Paulista (IPT, 1981).

No relevo Colinas Médias predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos e retilíneos, apresentando drenagem de média à baixa densidade, de padrão sub-retangular, os vales variam de abertos a fechados, as planícies aluviais interiores são restritas e há presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

Já no relevo caracterizado como Colinas Amplas, predominam interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos e convexos, apresentando drenagem de baixa densidade com padrão subdendrítico e vales abertos, as planícies aluviais interiores são restritas, e há presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

Por fim, no relevo caracterizado por Morrotes Alongados e Espigões, predominam os interflúvios sem orientação preferencial, topos angulosos e achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. A drenagem é de média a alta densidade, o padrão dendrítico dando origem a vales fechados.

A amplitude topográfica de Flórida Paulista é de aproximadamente 192 m, com cotas variando entre 278 m nas áreas de várzea do Rio do Peixe ao sul e do Rio Aguapeí ou Feio ao norte, e 470 m por onde percorre a linha férrea presente no município. A concentração urbana do perímetro da sede municipal está assentada entre as cotas 378 e 459 m.

3.1.3 Pedologia

A diversidade de relevo e geologia de Flórida Paulista dá origem a três tipos de solos predominantes: Argissolos Vermelho-Amarelos, que ocupam a quase totalidade do município, Latossolos Vermelhos, que se concentram principalmente entre os cursos hídricos na porção norte, e faixas de Gleissolos Háplicos que estão dispostos principalmente nas áreas de várzea do Rio do Peixe, 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 Flórida Paulista se apresenta como eutróficos profundos com textura arenosa, presente em relevo suave e ondulado (ROSSI, 2017).

Os Latossolos Vermelhos são profundos e porosos, desenvolvem-se em ambientes bem drenados e tem uma coloração vermelha típica, cuja origem está associada aos óxidos de ferro. Embora profundos, possuem consistente uniformidade quanto à cor, textura e estrutura ao longo do perfil pedológico. Por distribuírem-se sobre topografias planas, suaves e onduladas, normalmente apresentam boas condições para as práticas agropecuárias e desenvolvimento radicular (EMBRAPA, 2013). Em Flórida Paulista esse tipo de solo se apresenta como distrófico, muito profundo, com textura média, num relevo suavemente ondulado.

Os Gleissolos Háplicos são solos formados em condições de saturação com água, presentes principalmente em planícies ou várzeas inundáveis. Com alto teor de matéria orgânica, esses solos apresentam horizonte A escuro relativamente espesso e logo abaixo uma camada de cor acinzentada (EMBRAPA, 2013). No município se apresenta como eutrófico e distrófico, pouco profundo e textura argilosa (ROSSI, 2017).

3.1.4 Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Flórida Paulista se enquadra predominantemente no tipo Cwa (ALVARES *et al*, 2013), isto é, clima subtropical úmido, com estação seca no inverno e verões quentes e chuvosos, e apresenta transição para o tipo climático Cfa, clima subtropical úmido, com verão quente e sem estações secas a sudoeste do município. Flórida Paulista apresenta temperatura média igual a 23,7 °C, oscilando entre os 15,5 °C em julho, o mês mais frio até 31 °C nos meses mais quentes, entre setembro e fevereiro. A precipitação média anual é de 1.480 mm.

- Pluviosidade

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Flórida Paulista possui duas estações pluviométricas, com os prefixos C8-002 e C8-030, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/). As informações da referida estação encontram-se no Quadro 3.1.

QUADRO 3.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO FLÓRIDA PAULISTA

Município	*Prefixo*	*Altitude (m)*	*Latitude*	*Longitude*
Flórida Paulista	C8-002	427	21° 36' 59"	51° 10' 06"
Flórida Paulista	C8-030	380	21° 30' 00"	51° 09' 00"

Fonte: DAEE, 2021.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico C8-030 com série histórica entre 1947 e 2021.

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

O período mais chuvoso ocorre de dezembro a fevereiro, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 170 mm, enquanto o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 31 mm. Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices pluviométricos, atingindo uma média de 183,0 mm e 227,8 mm, respectivamente.

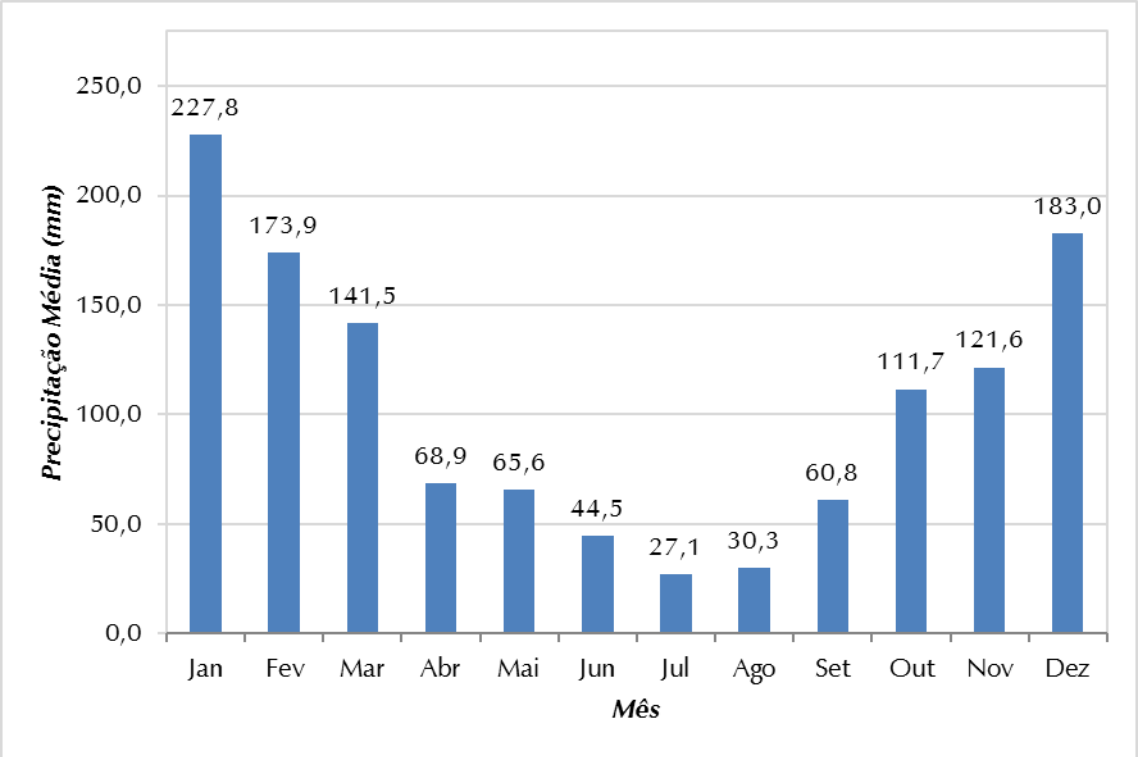


Figura 3.2 – Precipitação Média Mensal no Período de 1947 a 2021, Estação C8-030
Fonte: DAEE, 2021

3.1.5 Recursos Hídricos

O município de Flórida Paulista tem seu território inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 20 – Rio Aguapeí ao norte, e UGRHI 21 – Rio do Peixe ao sul, conforme apresentado na Figura 3.1.

O território do município está associado às áreas de drenagem de quatro principais sub-bacias: nos domínios da UGRHI 20 encontram-se as sub-bacias Ribeirão da Iracema a oeste, e Córrego do Tucuruvi a leste, ambos cursos d'água são tributários do Rio Aguapeí; sob abrangência da UGRHI 21 as sub-bacias do Ribeirão Santa Maria e Ribeirão da Emboscada delimitam

respectivamente as porções oeste e leste do território, sendo afluentes do Rio do Peixe, que delimita por sua vez o sul municipal. Cabe destacar que a sede municipal se apresenta particionada entre as duas unidades de gestão, na parte centro sul do território.

No município de Flórida Paulista existem 88 outorgas para uso da água, de acordo com dados disponibilizados pelo DAEE. Desse total, 42 são para captações subterrâneas e 05 para captações superficiais. No município ainda estão cadastradas 19 outorgas de lançamento, 03 para barramentos, 01 para extração mineral além de 18 outorgas para travessia.

Em relação à finalidade dos usos, para a vazão total de captação outorgada dentro do município (272,95 L/s – 15,42% subterrâneos e 84,58% superficiais), a maioria corresponde ao uso industrial (58,2%), seguidos do uso rural (23,3%) e urbano (18,6%). Estes valores foram computados considerando apenas os registros de outorga que apresentaram dados referentes ao período diário (em horas) e mensal (em dias) de operação das bombas da captação.

As captações subterrâneas no município exploram águas principalmente da Formação Adamantina (40,5%) e Grupo Bauru (40,5%), apresentando também captações provenientes da Formação Serra Geral, Bauru, Santo Anastácio e do Freático. Já entre os mananciais de água superficial de Flórida Paulista observa-se uma preferência para captação nos seguintes corpos hídricos: Ribeirão da Jacutinga, Córrego do Garboleto e Rio do Peixe, com 12,5% de participação cada, Córrego do Pacaembu (9,4%) e, com cerca de 6,25% de participação cada, os Córregos do Destino, Onze, Tamanduá e Ribeirão Santa Maria, além de diversas outras captações em demais cursos hídricos com percentuais na ordem de 3%.

Segundo CETESB (2021), o município de Flórida Paulista possui potencial de produção de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$) de 630 kg/dia e carga remanescente de 107 kg/dia, fazendo o lançamento nos Córregos Matadouro e Indaiá.

O município de Flórida Paulista não conta com nenhum ponto da rede de monitoramento de qualidade de água superficial da rede da CETESB nos corpos hídricos inseridos em seu território. Estes, por sua vez se enquadram na Classe 2, pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido pelo Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976.

3.1.1 Vegetação

O território de Flórida Paulista encontra-se completamente inserido no Bioma Mata Atlântica, com uma vegetação caracterizada principalmente pela Floresta Estacional Semidecidual e Formações Pioneiras com Influência Fluvial. Da sua área total 52.518 ha, originalmente ocupados por este bioma, restam apenas 4.807 ha recobertos por fragmentos florestais, o que totaliza 9,2% da área municipal, de acordo com dados do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIFESP, 2020).

Os remanescentes florestais de Floresta Estacional Semidecidual estão distribuídos de forma esparsa e descontínua, exceto pela região norte municipal, que apresenta ausência de fragmentos, enquanto as Formações Pioneiras com Influência Fluvial estão associadas preferencialmente nas proximidades dos rios, nascentes ou nas áreas de várzea.

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 Flórida Paulista está muito abaixo da média do Estado.

No município de Flórida Paulista não existem áreas delimitadas como Unidades de Conservação para proteção legal destes fragmentos florestais.

3.1.2 Uso e Ocupação do Solo

O uso e ocupação da terra são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial, 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 Flórida Paulista apresenta uma paisagem fortemente antropizada, onde a proporção de áreas destinadas a pastagem encontra-se na ordem de 60% do território, distribuídas por toda extensão municipal (SMA, 2010). A segunda classe mais representativa do município são áreas de agricultura com plantios semi-perenes, totalizando 30,1% do território recoberto por cultivos que se intercalam às áreas de pastagem (SMA, 2010).

A área urbana ocupa apenas 0,4% da área municipal, segundo o mapeamento de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (SMA, 2010), e se apresenta em aglomerados localizado na porção centro-sul do município, onde está situado o perímetro urbano da sede municipal, se desenvolvendo ao sul da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294).

A principal atividade econômica do município vem do setor de serviços, que representa aproximadamente 65,7% do PIB, com atividades relacionadas a administração pública. Em seguida, as atividades agropecuárias representam 35,3%, com predominância na criação de bovinos e equinos e cultivo de braquiárias e cana-de-açúcar. O setor industrial é menos expressivo para Flórida Paulista, sendo detentor de 6,3% do PIB (IBGE, 2017; SÃO PAULO, 2019; FUNDAÇÃO SEADE, 2019).

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, Flórida Paulista pode ser considerado um município de pequeno porte. Com uma população de 12.060 habitantes, representa 8,71% do total populacional da Região de Governo (RG) de Adamantina com 138.501 habitantes. Sua extensão territorial de 524,14 km² impõe uma densidade demográfica de 23,01 hab./km², inferior às densidades da RG de 47,19 hab./km² e do Estado, de 180,86 hab./km².

Na dinâmica da evolução populacional, Flórida Paulista apresenta taxa geométrica de crescimento negativa, de 0,56% ao ano (2010-2021), ao contrário das médias positivas da RG de 0,05% a.a. e do Estado, de 0,78% a.a.

Com uma taxa de urbanização de 78,90%, o município de Flórida Paulista apresenta índice inferior às taxas da RG, de 87,09% e do 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

Unidade territorial	*População total (hab.)*	*População urbana (hab.)*	*População rural (hab.)*	*Taxa de urbanização (%)*	*Área (km²)*	*Densidade (hab./km²)*	*Taxa geométrica de crescimento 2010-2021 (% a.a.)*
Flórida Paulista	12.060	9.515	2.545	78,90	524,14	23,01	-0,56
RG de Adamantina	138.501	120.622	17.879	87,09	2.935,11	47,19	0,05
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 Flórida Paulista apresenta o setor de serviços contribuindo para a maior parcela do PIB do município, seguido por agropecuária e indústria. Tanto na RG quanto no Estado, a maior parcela do PIB é dada pelo setor de serviços, seguido pela indústria e agropecuária, conforme pode ser observado no Quadro 3.3.

O valor do PIB *per capita* em Flórida Paulista (2018) é de R$ 16.869,43 por hab./ano, inferior ao valor da RG, de R$ 24.198,69 por hab./ano e do PIB *per capita* estadual, de R$ 50.247,86 por hab./ano.

A representatividade de Flórida Paulista no PIB do Estado é inferior a 0,01%, o que demonstra baixa expressividade, enquanto a RG de Adamantina participa com 0,15%.

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 (%)*
Flórida Paulista	67,15	18,06	14,78	206.633,67	16.869,43	<0,01
RG de Adamantina	76,63	7,56	15,81	3.349.050,73	24.198,69	0,15
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 Flórida Paulista.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2019, em Flórida Paulista há um total de 305 unidades locais, considerando que 299 são empresas atuantes, com um total de 1.511 pessoas ocupadas, sendo, destas, 1.211 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 33.160 mil reais. O salário médio mensal por pessoa assalariada no município é de 2,0 salários-mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, ao total de vínculos, em Flórida Paulista observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de serviços com 38,31%, seguido do setor do comércio com 21,76%, da agropecuária com 17,64%, da indústria com 15,14% e, por fim, da construção civil com 7,16%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços, seguido do comércio, indústria, agropecuária e construção civil. 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*
Flórida Paulista	17,64	21,76	7,16	15,14	38,31
RG de Adamantina	6,18	20,60	1,88	17,00	54,34
Estado de São Paulo	2,38	19,91	4,09	17,50	56,12

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Dentre as unidades, todos os setores apresentam os maiores valores de rendimento médio no Estado. Quanto ao rendimento médio total, a RG detém o menor valor dentre as unidades, como mostra o Quadro 3.5.

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

Unidade territorial	*Agropecuário*	*Comércio*	*Construção Civil*	*Indústria*	*Serviços*	*Rendimento Médio no Total*
Flórida Paulista	1.504,61	2.006,45	2.211,14	1.801,37	2.418,18	2.056,94
RG de Adamantina	1.985,59	1.909,75	2.020,88	2.029,69	2.000,11	1.985,78
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.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que o setor de serviços detém valor significativo no município, seguido da construção civil e do comércio. Já na RG e no Estado os maiores valores de rendimento são no setor da indústria. O rendimento mais baixo, tanto no município quanto no Estado é dado pelo setor agropecuário, enquanto na RG o menor valor é dado pelo setor do comércio.

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 de 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 de pouca relevância no município, inferior à participação verificada tanto na RG quanto no Estado. Ao comparar os percentuais de participação em Flórida Paulista, a receita tributária representa 12,62% da receita total, sendo 10,71% proveniente de impostos. Já na RG e Estado, a participação da receita tributária situa-se em 15,43% e 32,99%, respectivamente.

O Quadro 3.6 apresenta os valores das receitas do Município, na Região de Governo e no Estado, obtidos na Fundação SEADE, para o ano de 2019.

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

Unidade Territorial	*Receita Total (R$)*	*Receita Tributária Total (R$)*	*Receita de Impostos (IPTU, IRRF, ISSQN, ITBI) (R$)*	*Participação da Receita Tributária no Total da Receita (%)*	*Participação da receita de Impostos na Receita (%)*
Flórida Paulista	36.985.999,88	4.667.257,90	3.959.840,82	12,62	10,71
RG de Adamantina	447.461.235,81	69.038.566,84	55.657.234,57	15,43	12,44
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 Flórida Paulista.

✓ *Energia*

Segundo a Fundação SEADE (2021), o município de Flórida Paulista registrou em 2019 um total de 4.819 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 17.337 MWh. Em 2018, foi registrado um total de 4.780 consumidores e uso de 16.307 MWh.

Entre 2018 e 2019, houve um aumento de 0,82% no número de consumidores no município, abaixo dos 1,46% apresentados na RG e dos 1,79% do Estado. O aumento no consumo de energia no mesmo período foi de 6,32% no município, superior aos valores da RG, de 5,21%, e do Estado, de 0,69%.

✓ *Saúde*

Em Flórida Paulista, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2020), há 16 estabelecimentos de saúde, sendo 15 de gestão municipal e um de gestão estadual, totalizando 47 leitos disponíveis para internação. Destes, 30 atendem ao SUS e 17 são privados.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Flórida Paulista apresentar aumento entre os anos de 2017 e 2018. No entanto, após esse período a taxa voltou a cair, atingindo 17,86 óbitos por mil nascidos em 2019. Na RG as taxas de mortalidade apresentaram queda entre os anos de 2017 e 2019, atingindo 9,39 óbitos por mil nascidos ao final do período, como é mostrado no Quadro 3.7.

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

Unidade territorial	*2017*	*2018*	*2019*
Flórida Paulista	22,90	31,58	17,86
RG de Adamantina	13,84	10,28	9,39
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 conta com dois estabelecimentos de ensino infantil, ambos públicos municipais, os quais receberam 205 matrículas e contavam com 17 docentes.

O ensino fundamental é oferecido em dois estabelecimentos públicos municipais para os anos iniciais, os quais totalizam 606 matrículas e 36 professores. Para os anos finais, o município conta com um estabelecimento público estadual, que recebeu 432 matrículas e contava com 37 professores.

Há uma escola com ensino médio em Flórida Paulista, de administração pública estadual, a qual recebeu 240 matrículas e possuía 23 professores.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Flórida Paulista, com uma taxa de 9,17%, possui maior 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

Unidade territorial	*Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos ou mais (%)*
Flórida Paulista	9,17
RG de Adamantina	7,57
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 Flórida Paulista o índice obtido foi de 6,8 para 4ª série / 5º ano, 5,2 para 8ª série / 9º ano e 3,8 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 5 grupos. No ano de 2016, Flórida Paulista classificou-se no grupo "Em Transição", que agrega os municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade. Já em 2018, o município classificou-se no grupo "Vulneráveis", que agrega os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza quanto nos indicadores sociais.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço no indicador de escolaridade. Mesmo assim, em termos de dimensões sociais, todos os escores são inferiores às médias do Estado. O Quadro 3.9 apresenta o IPRS do município nos anos de 2014, 2016 e 2018.

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

IPRS	Flórida Paulista			Estado			Comportamento das variáveis
	2014	2016	2018	2014	2016	2018	
Riqueza	28	26	26	46	44	44	Flórida Paulista apresentou queda no indicador agregado de riqueza, e mantem-se abaixo da média estadual.
Longevidade	57	55	43	70	72	72	O município perdeu pontos nesse indicador, e apresenta escore inferior à média estadual.
Escolaridade	40	54	45	45	51	53	O município realizou avanços nesta dimensão, mas manteve-se menor que o nível médio estadual.

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O abastecimento de água em Flórida Paulista 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 três sistemas operados pela SABESP: um representado pelo núcleo Sede, o qual atende a área urbana e uma parcela da população rural residente na região de entorno da Sede e dois sistemas independentes para o atendimento dos distritos urbanos Atlântida e Indaiá do Aguapeí.

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 Água[1] é de 90,65% (IN023 - SNIS) e o Índice de Hidrometração[2] é de 100% (IN009 - SNIS).

Segundo dados fornecidos pela SABESP, o índice de perdas na distribuição[3] (IPDt) no município de Flórida Paulista, no ano de 2020, foi de 126 L/lig.dia.

De acordo com o Censo, havia 87 domicílios atendidos na área rural com rede geral no município (IBGE, 2010).

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

[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 (dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 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.
[3] O índice de perdas totais por ramal de distribuição (IPDt) refere-se à relação entre o volume produzido anual menos o somatório do volume de consumo medido e estimado anual e o volume operacional (que corresponde as descargas de rede, limpeza de reservatórios, bombeiros e usos sociais) em relação à quantidade média (de 12 meses) de ramais ativos.

4.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Sede

O SAA Sede atende a 91,1% da população urbana e a 18,6% da rural do município. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água..... 35,49 km;
- ✓ Volume Anual Produzido Total ..... 695.336 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total ..... 554.642 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total ..... 639.695 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água .....3.814 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água..... 3.826 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação.....700 m³.

O SAA Sede utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo, conta com captação em 9 poços profundos, 3 reservatórios de água bruta, 1 estação elevatória de água bruta (EEAB), tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, 1 estação elevatória de água tratada (EEAT), 2 reservatórios de água tratada e 35,49 km de rede de distribuição.

4.1.2.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

A captação é realizada por 9 poços profundos. As principais características de outorga estão apresentadas no Quadro 4.1, enquanto as características operacionais são apresentadas no Quadro 4.2.

QUADRO 4.1 – CARACTERÍSTICAS DAS OUTORGAS DE CAPTAÇÃO

Nº Portaria	*Identificação do Manancial*	*Coordenadas de Captação*			*Prazo de Validade*	*Vazão Outorgada (L/s)*	*Período Outorgado*	
		Norte (km)	*Leste (km)*	*Zona*			*(horas/dia)*	*(dias/mês)*
2.526/2014	PPS 2	7.608,94	481,71	22	23/10/2024	1,51	20	Todos
2.526/2014	PPS 4	7.609,26	481,63	22	23/10/2024	2,23	20	Todos
1.414/2020	PPS 5	7.609,29	481,95	22	09/04/2030	6,11	20	Todos
1.414/2020	PPS 6	7.610,00	482,53	22	09/04/2030	3,34	20	Todos
1.414/2020	PPS 7	7.608,90	481,89	22	09/04/2030	2,99	20	Todos
2.526/2014	PPS 8	7.610,48	482,55	22	23/10/2024	4,61	20	Todos
2.526/2014	PPS 9	7.609,22	483,02	22	23/10/2024	3,90	20	Todos
1.414/2020	PPS 10	7.607,38	482,77	22	09/04/2030	3,24	20	Todos
2.526/2014	PPS 11	7.610,27	480,62	22	23/10/2024	3,97	20	Todos

Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

QUADRO 4.2 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE CAPTAÇÃO

Identificação do Manancial	*Vazão Operacional (L/s)*	*Tempo de funcionamento – média diária (horas/dia)*	*Profundidade (m)*	*Vazão média diária (L/s)**
PPS 2	1,9	17,17	84	1,33
PPS 4	2,6	17,10	107	1,84
PPS 5	3,1	17,10	148	2,20
PPS 6	3,3	16,17	250	2,23
PPS 7	1,9	17,38	200	1,39
PPS 8	5,3	15,00	234	3,30
PPS 9	3,4	19,00	249,5	2,70
PPS 10	6,6	17,00	280	4,70
PPS 11	5,0	17,00	171	3,51

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX). Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX[4] da Portaria. Além disso, foi informado que não é necessário serviço de limpeza nos poços.

A água captada nos poços PPS 2, PPS 4, PPS 5, PPS 7, PPS 10 e PPS 11 tem como destino o reservatório de água bruta (R5) localizado a montante da EEAB, cujas características são apresentadas no Quadro 4.3.

QUADRO 4.3 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Quantidade de conjuntos motobombas*	*Tipo*	*Capacidade nominal (L/s)*	*Altura manométrica (m.c.a.)*	*Potência do motor (cv)*
EEAB	1O+1RI	Centrífuga	24,4	80	50

Fonte: SABESP, 2020.

O acionamento da bomba é realizado através de boia; além disso, a unidade conta com sistema de proteção por relés. As principais características da linha de recalque da EEAB, assim como as linhas de recalque dos poços profundos, são apresentadas no Quadro 4.4.

QUADRO 4.4 – CARACTERISTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Tipo*	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*	*Possui sistema de proteção de transiente?*
LR PPS 2	Recalque	236,0	100	Fibrocimento	Não
LR PPS 4	Recalque	200,0	100	Fibrocimento	Não
LR PPS 5	Recalque	175,0	100	Fibrocimento	Não
LR PPS 6	Recalque	6,0	100	PVC	Não
LR PPS 7	Recalque	394,0	100	PVC	Não
LR PPS 8	Recalque	705,0	100	Fibrocimento	Não
LR PPS 9	Recalque	180,0	100	Ferro Fundido	Não
LR PPS 10	Recalque	2.580,0	100	DEFoFo	Não
LR PPS 11	Recalque	2.600,0	100	PVC	Não
LR EEAB	Recalque	1.655,0	200	Ferro Fundido	Não

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

[4] O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde foi alterado pela Portaria GM/MS nº 888/21.

4.1.2.2 Tratamento de Água

O tratamento da água captada nos poços profundos consiste em desinfecção e fluoretação, as quais são realizadas na entrada do reservatório R1. A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio, e para fluoretação é usado o ácido fluossilícico.

4.1.2.3 Reservação

O SAA Sede conta com 5 reservatórios, sendo 3 de água bruta e 2 de água tratada. A capacidade total de armazenamento de água tratada do sistema é de 700 m³, cujas características são apresentadas no Quadro 4.5.

QUADRO 4.5 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

Denominação	Tipo	*Capacidade (m³)*	*Tipo*	*Material*	*Instalação antecessora*	*Instalação sucessora*
R1	Água tratada	450	Enterrado	Concreto	R2 e R3	EEAT
R2	Água tratada	100	Apoiado	Fibra	EEAB	R1
R3	Água tratada	100	Apoiado	Fibra	EEAB	R1
R4	Água tratada	250	Elevado	Concreto	EEAT	Rede de distribuição
R5	Água bruta	75	Apoiado	Concreto	PPS 2, PPS 4, PPS 5, PPS7, PPS 10 e PPS 11	EEAB

Fonte: SABESP, 2020.

O controle de nível dos reservatórios é realizado através de régua externa; todos os reservatórios possuem ponto de abastecimento para caminhão pipa. A frequência de limpeza é, em média, a cada dois anos, ou de acordo com a necessidade e resultados do monitoramento da qualidade da água, sendo este realizado de acordo com os padrões estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 05/17 - Anexo XX.

4.1.2.4 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA Sede conta com uma EEAT para distribuição da água tratada, sendo que as principais características operacionais do conjunto motobomba são apresentadas no Quadro 4.6.

QUADRO 4.6 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA

Denominação	*Quantidade de conjuntos motobombas*	*Tipo*	*Capacidade nominal (L/s)*	*Altura manométrica (m.c.a.)*	*Potência do motor (cv)*
EEAT	1O+1RI	Centrífuga	10,0	60	20

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

Os conjuntos motobombas são acionados por relé de nível; além disso, a unidade não possui sistema de proteção. As principais características da linha de recalque são apresentadas no Quadro 4.7.

QUADRO 4.7 – CARACTERÍSTICAS DA ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

Denominação	*Tipo*	*Extensão*	*Diâmetro (mm)*	*Material*	*Sistema de proteção de transiente*
LR EEAT	Recalque	15,00	100	PVC	Não

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.2.5 Redes de distribuição

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, para distribuição de água tratada o SAA Sede contava com 35,49 km de rede em 2019, com diâmetro variando de 50 a 150 mm, conforme pode ser observado no Quadro 4.8.

QUADRO 4.8 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Extensão	*Diâmetro (mm)*	*Material*
21.158,0	50	PVC
7.906,0	50	Ferro Fundido
901,0	75	PVC
440,0	75	Ferro Fundido
100,0	100	PVC
1.383,0	100	Ferro Fundido
150,0	125	Ferro Fundido
116,0	150	Ferro Fundido
2.682,0	150	Fibrocimento
650,0	150	Fibrocimento

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 126 L/lig.dia.

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

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

4.1.2.7 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, porém não foram obtidas informações sobre as mesmas.

A Figura 4.1 apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água da Sede.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA SEDE

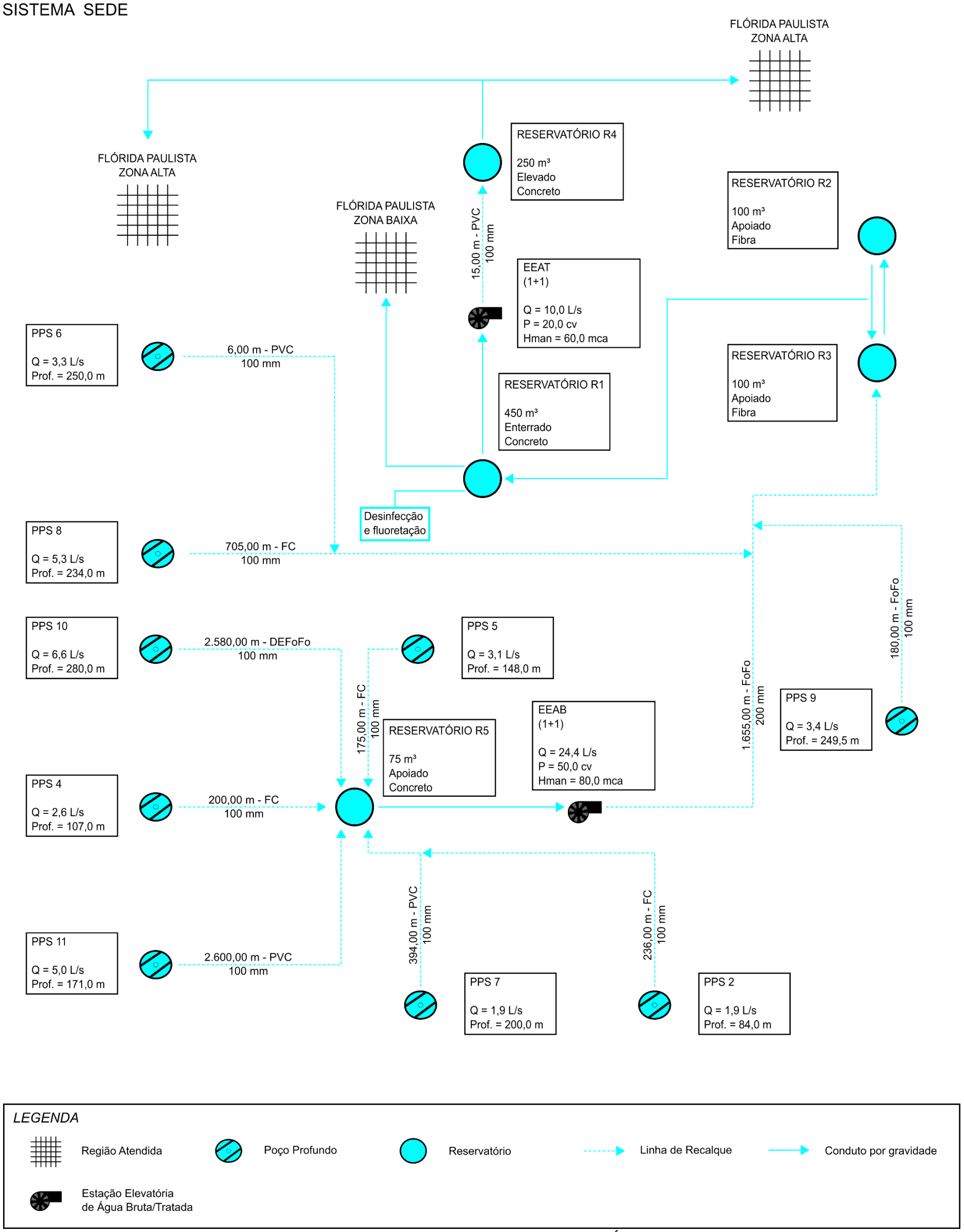


Figura 4.1 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede
Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3 Sistema de Abastecimento de Água Atlântida

O SAA Atlântida atende 2,7% da população urbana do município, residente no distrito urbano Atlântida, localizado aproximadamente a 6,5 km da Sede. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água ..... 2,04 km;
- ✓ Volume Anual Produzido Total ..... 13.963 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total ..... 12.704 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total ..... 16.845 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água .....113 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água ..... 113 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação .....50 m³.

O SAA Atlântida utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo, conta com captação em 1 poço profundo, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, 1 reservatório de água tratada e 2,04 km de rede de distribuição.

4.1.3.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

A captação é realizada através de 1 poço profundo. As principais características de outorga estão apresentadas no Quadro 4.9, enquanto as características operacionais são apresentadas no Quadro 4.10.

QUADRO 4.9 – CARACTERÍSTICAS DAS OUTORGAS DE CAPTAÇÃO

Nº Portaria	*Identificação do Manancial*	*Coordenadas de Captação*			*Prazo de Validade*	*Vazão Outorgada (L/s)*	*Período Outorgado*	
		Norte (km)	*Leste (km)*	*Zona*			*(horas/dia)*	*(dias/mês)*
2.526/2014	PPS 2	7.614,18	477,46	22	23/10/2024	0,83	20	Todos

Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

QUADRO 4.10 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE CAPTAÇÃO

Identificação do Manancial	*Vazão Operacional (L/s)*	*Tempo de funcionamento – média diária (horas/dia)*	*Profundidade (m)*	*Vazão média diária (L/s)**
PPS 2	2,4	4,65	155	0,5

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

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

conforme Art. 13 do Anexo XX[5] da Portaria. Além disso, foi informado que não é necessário serviço de limpeza no poço.

A água captada no poço PPS 2 é encaminhada ao reservatório R1 por meio da linha de recalque cujas características são apresentadas no Quadro 4.11.

QUADRO 4.11 – CARACTERISTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Tipo*	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*	*Possui sistema de proteção de transiente?*
LR PPS 2	Recalque	10,0	75	PVC	Não

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3.2 Tratamento de Água

O tratamento da água captada no poço profundo consiste em desinfecção e fluoretação, as quais são realizadas na entrada do reservatório R1. A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio, e para fluoretação é usado o ácido fluossilícico.

4.1.3.3 Reservação

O SAA Atlântida conta com um reservatório de água tratada, cujas características são apresentadas no Quadro 4.12.

QUADRO 4.12 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO

Denominação	*Capacidade (m³)*	*Tipo*	*Material*	*Instalação antecessora*	*Instalação sucessora*
R1	50	Apoiado	Fibra	Poço PPS 2	Rede de Distribuição

Fonte: SABESP, 2020.

O controle de nível do reservatório é realizado por meio de boia; além disso, a unidade não possui ponto de abastecimento para caminhão pipa. A frequência de limpeza é, em média, a cada dois anos, ou de acordo com a necessidade e resultados do monitoramento da qualidade da água, sendo este realizado de acordo com os padrões estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 05/17 - Anexo XX.

4.1.3.4 Redes de distribuição

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, para distribuição de água tratada o SAA Atlântida contava com 2,04 km de rede em 2019, cujas principais características são apresentadas no Quadro 4.13.

QUADRO 4.13 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA ATLANTIDA

Extensão	*Diâmetro (mm)*	*Material*
1.943,0	50	PVC
100,0	75	PVC

Fonte: SABESP, 2020.

[5] O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde foi alterado pela Portaria GM/MS nº 888/21.

MINUTA

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

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

4.1.3.6 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, porém não foram obtidas informações sobre as mesmas.

A Figura 4.2 apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água Atlântida.

MINUTA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA ATLÂNTIDA

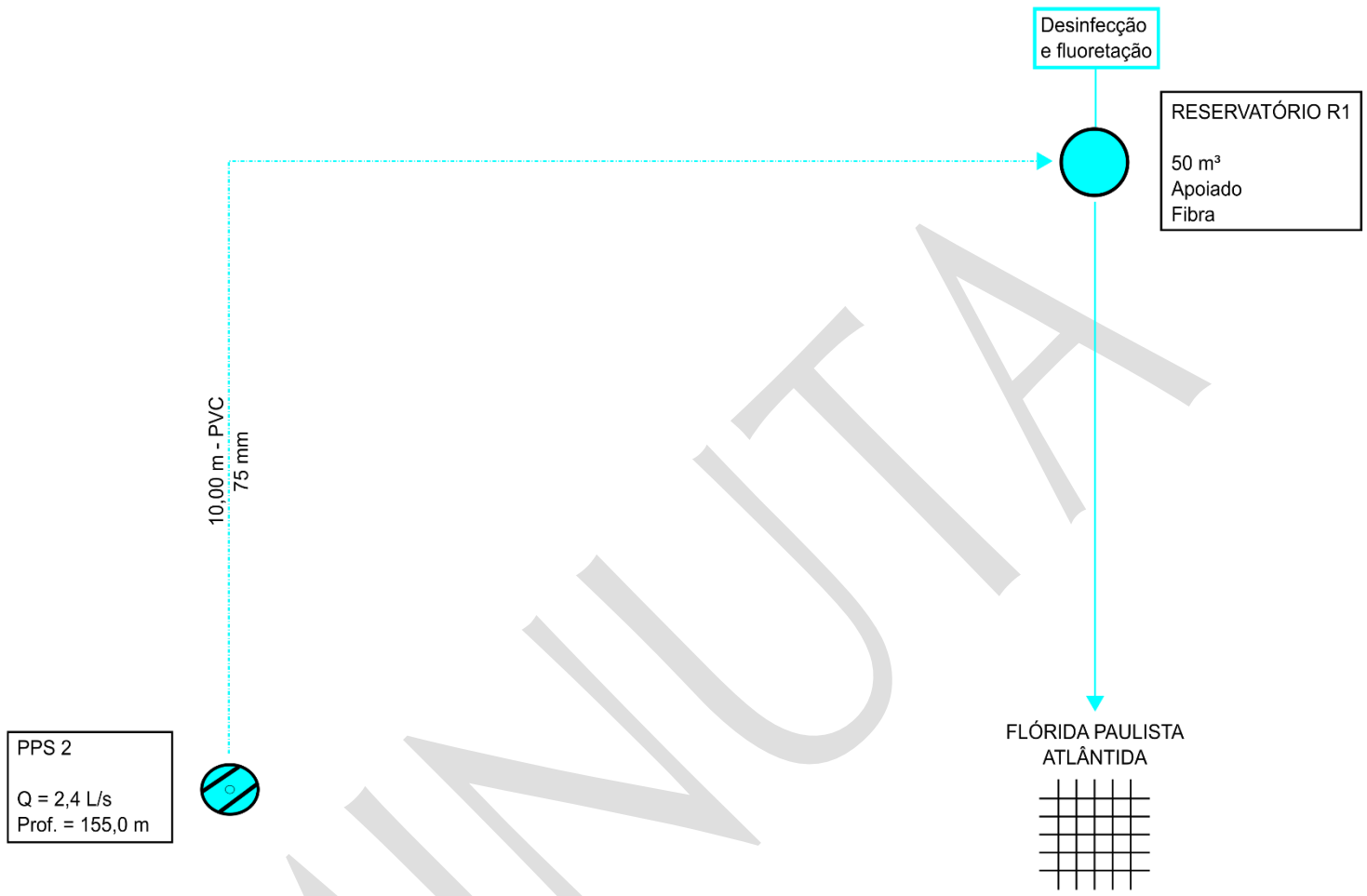


Figura 4.2 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Atlântida
Fonte: SABESP, 2020.

MINUTA

4.1.4 Sistema de Abastecimento de Água Indaiá do Aguapeí

O SAA Indaiá do Aguapeí atende 6,2% da população urbana do município residente no distrito Indaiá do Aguapeí, localizado aproximadamente a 23 km da sede urbana. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água ..... 5,76 km;
- ✓ Volume Anual Produzido Total ..... 44.788 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total ..... 32.414 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total ..... 40.495 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água .....262 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água ..... 262 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação .....50 m³.

O SAA Indaiá do Aguapeí utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo, conta com captação em um poço profundo, tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório de água tratada e cerca de 5,76 km de rede de distribuição.

4.1.4.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

A captação é realizada através de um poço profundo. As principais características de outorga estão apresentadas no Quadro 4.14, enquanto as características operacionais são apresentadas no Quadro 4.15.

QUADRO 4.14 – CARACTERÍSTICAS DAS OUTORGAS DE CAPTAÇÃO

Nº Portaria	*Identificação do Manancial*	*Coordenadas de Captação*			*Prazo de Validade*	*Vazão Outorgada (L/s)*	*Período Outorgado*	
		Norte (km)	*Leste (km)*	*Zona*			*(horas/dia)*	*(dias/mês)*
2.526/2014	Poço 01	7.632,90	484,39	22	23/10/2014	1,89	20	Todos

Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

QUADRO 4.15 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE CAPTAÇÃO

Identificação do Manancial	*Vazão Operacional (L/s)*	*Tempo de funcionamento – média diária (horas/dia)*	*Profundidade (m)*	*Vazão média diária (L/s)**
Poço 01	2,7	8,00	81	0,9

*Vazão média diária: se refere à vazão normalizada para 24 horas por dia (vazão operacional x tempo de funcionamento/24 horas).
Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

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

A água captada no Poço 01 é encaminhada ao reservatório R1 através da linha de recalque cujas características são apresentadas no Quadro 4.16.

QUADRO 4.16 – CARACTERISTICAS DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Denominação	*Tipo*	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*	*Possui sistema de proteção de transiente?*
LR Poço 01	Recalque	1.270,0	100	Ferro Fundido	Não

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.4.2 Tratamento de Água

O tratamento da água captada no poço profundo consiste em desinfecção e fluoretação, as quais são realizadas na entrada do reservatório R1. A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio, e para fluoretação é usado o ácido fluossilícico.

4.1.4.3 Reservação

O SAA Indaiá do Aguapeí conta com um reservatório de água tratada, cujas características são apresentadas no Quadro 4.17.

QUADRO 4.17 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO

Denominação	*Capacidade (m³)*	*Tipo*	*Material*	*Instalação antecessora*	*Instalação sucessora*
R1	50	Apoiado	Fibra	Poço	Rede de Distribuição

Fonte: SABESP, 2020.

O controle de nível do reservatório é realizado por meio de boia; além disso, a unidade não possui ponto de abastecimento para caminhão pipa. A frequência de limpeza é, em média, a cada dois anos, ou de acordo com a necessidade e resultados do monitoramento da qualidade da água, sendo este realizado de acordo com os padrões estabelecidos na Portaria de Consolidação nº 05/17 - Anexo XX.

4.1.4.4 Redes de distribuição

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, para distribuição de água tratada o SAA Indaiá do Aguapeí contava com 5,76 km de rede em 2019, cujas principais características são apresentadas no Quadro 4.18.

[6] O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde foi alterado pela Portaria GM/MS nº 888/21.

MINUTA

QUADRO 4.18 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA SEDE

Extensão	*Diâmetro (mm)*	*Material*
5.070,0	50	PVC
690,0	75	PVC

Fonte: SABESP, 2020.

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

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

4.1.4.6 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, porém não foram obtidas informações sobre as mesmas.

A Figura 4.3 apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água Indaiá do Aguapeí.

MINUTA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

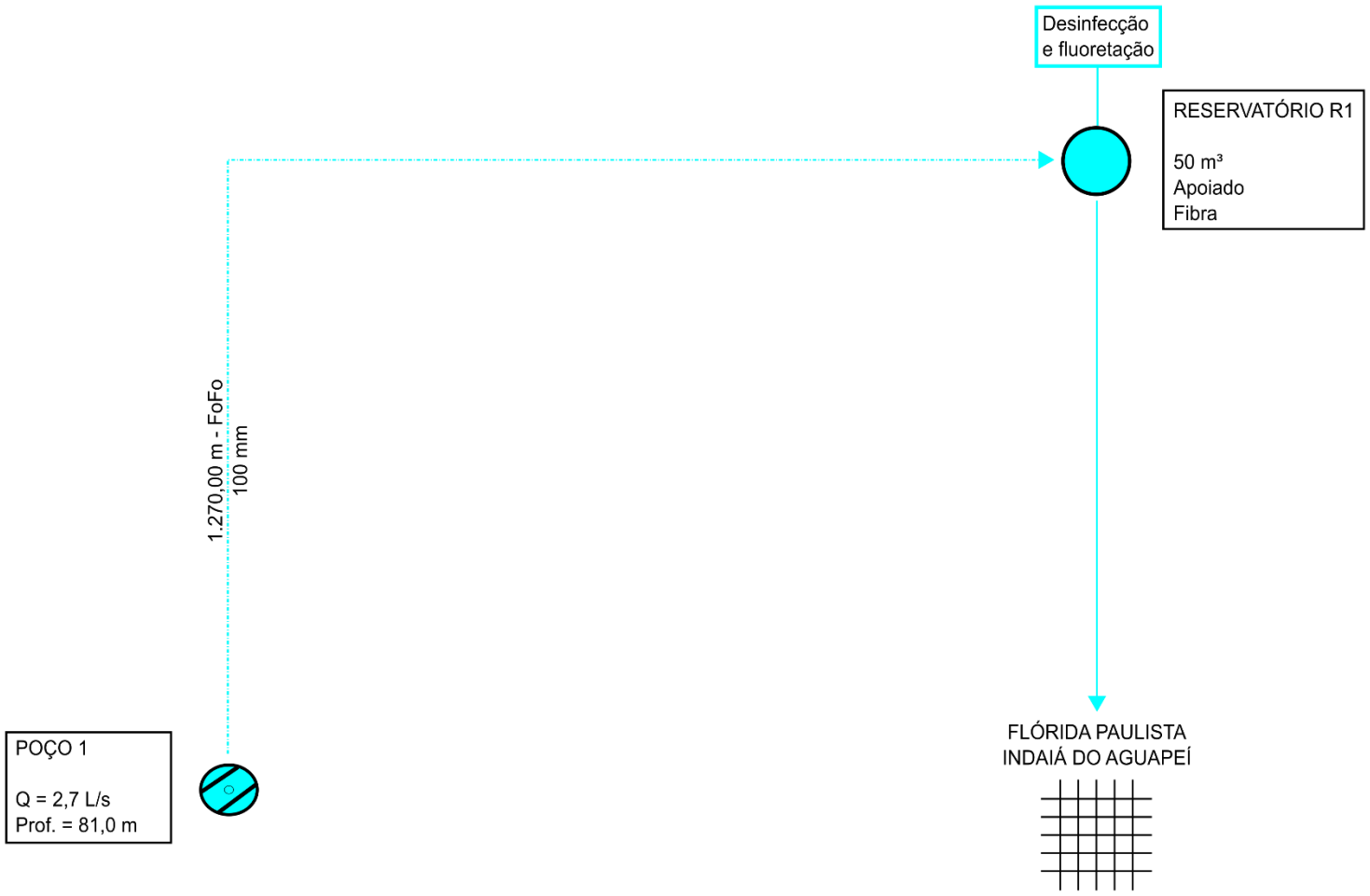


Figura 4.3 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Indaiá do Aguapeí
Fonte: SABESP, 2020.

4.1.5 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 decrescimento 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 abastecimento de água da área rural de Flórida Paulista, conforme dados disponibilizados pelo IBGE, censo de 2010, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ 352 domicílios particulares permanentes (92,2%) com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente (0%) com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna;
- ✓ 30 domicílios particulares permanentes (7,9%) com outra forma de abastecimento de água.

O sistema abastecimento de água do município na parcela rural é majoritariamente realizado por poço ou nascente na propriedade.

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 Flórida Paulista 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 soluções coletivas conta com três sistemas operados pela SABESP: um representado pelo núcleo Sede, o qual atende a área urbana e uma parcela da população rural residente na região de entorno da Sede e dois sistemas independentes para o atendimento dos distritos urbanos Atlântida e Indaiá do Aguapeí.

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 Esgoto[7] é de 89,85% (IN024 - SNIS) e o Índice de Tratamento do Esgoto Coletado[8] é de 100% (IN016 - SNIS).

De acordo com o censo, havia 77 domicílios atendidos na área rural com rede geral no município (IBGE, 2010).

Cada sistema é individual e independente, sendo constituído de coleta e encaminhamento, elevação e adução de esgoto, tratamento e disposição do efluente tratado, conforme detalhado na sequência.

4.2.2 Sistema Esgotamento Sanitário Sede

O SES Sede atende a 91,1% da população urbana do município e a 18,6% da rural. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto.....3.766 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto ..... 3.803 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... 437.708 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total..... 437.708 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total[9]..... 689.348 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto.....51,45 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE.....20,4 L/s.

O SES Sede, descrito na sequência, é constituído por 47,61 km de rede coletora, 3,84 km de emissário, três estações elevatórias de esgoto (EEE), uma estação de tratamento de esgoto (ETE) e 20 m de emissário final. O efluente tratado é lançado no Córrego Garbelotto.

[7] 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.
[8] O índice de tratamento do esgoto coletado refere-se à relação entre o volume de esgoto tratado e volume total coletado (dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020). Simplificadamente refere-se à parcela tratada do total coletado.
[9] Referente ao Volume Anual Faturado Total em todo o município de Flórida Paulista (incluindo os SES Adamantina e Indaiá do Aguapeí).

4.2.2.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto do SES Sede possui extensão total de 47,61 km, com diâmetro de 100 e 150 mm, em manilha de barro vitrificado, conforme pode ser observado no Quadro 4.19.

QUADRO 4.19 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

Extensão (m)	*Diâmetro (mm)*	*Material*
3.840	100	Manilha de barro vitrificado
43.774	150	Manilha de barro vitrificado

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Sede conta com 3,84 km de emissário, cujas características são apresentadas no Quadro 4.20.

QUADRO 4.20 - CARACTERÍSTICAS DO EMISSÁRIO

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*
Emissário	3.840	300	Fibrocimento

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.2.2 Elevação e Adução de Esgoto

O SES Sede conta com três EEEs responsáveis por encaminhar o esgoto coletado à ETE, cujas principais características se encontram no Quadro 4.21.

QUADRO 4.21 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇOES ELEVATÓRIAS 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 Aguapeí	1O+1RI	Helicoidal	7,8	19,5	10	Sim	Não
EEE.2	1O+1RI	Submersível	1,0	15	4	Não	Não
EEE.3	1O+1RI	Submersível	1,0	10	4	Não	Não

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

O acionamento das bombas é realizado por partida direta. Apenas a EEE Aguapeí possui gerador de emergência instalado.

Mensalmente, o material retido no gradeamento da EEE Aguapeí (0,05 m^3) é enviado para a ETE Oeste, no município de Adamantina; para as demais unidades não foi informado o volume mensal de material gradeado. Da mesma forma, o volume mensal de areia retida na caixa de areia, sendo 3 m^3 na EEE Aguapeí, 1 m^3 na EEE.2 e 1 m^3 na EEE.3, é encaminhado à ETE Oeste. Não é feita a aplicação de produtos químicos, tais como cal para remoção de odores. As principais características das linhas de recalque das EEEs são apresentadas no Quadro 4.22.

QUADRO 4.22 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*	*Possui sistema de proteção de transientes? Qual?*
LR EEE Aguapeí	800	100	PVC	Não possui
LR EEE 2	150	100	PVC	Não possui
LR EEE 3	350	100	PVC	Não possui

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.2.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações fornecidas pela SABESP (2020), a ETE Flórida Paulista possui capacidade nominal de 20,4 L/s, responsável pelo tratamento de todo o esgoto coletado no SES Sede e no SES Atlântida. A unidade possui licença de operação nº 67001254 emitida pela CETESB, com validade até 09/04/2025.

A ETE Flórida Paulista é constituída por tratamento preliminar (grade média e caixa de areia, ambas com limpeza manual), lagoa anaeróbia, lagoa facultativa. A medição da vazão afluente é realizada no vertedouro triangular. Não foram informados dados de eficiência de remoção de carga orgânica pela SABESP. Não é realizada a desinfecção do efluente, assim como não é realizado o monitoramento do volume do lodo.

Mensalmente, os resíduos retidos no gradeamento (0,2 m^3) e na caixa de areia (2,0 m^3) são encaminhados para a ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente. Não é realizada aplicação de produtos químicos, tais como cal para controle de odores.

O efluente tratado da ETE Flórida Paulista é lançado no Córrego Garbelotto, 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 de 1976. As principais características da outorga de lançamento emitida pelo DAEE se encontram no Quadro 4.23.

QUADRO 4.23 – OUTORGA DE LANÇAMENTO DO SISTEMA SEDE

Manancial	*Nº da outorga*	*Validade da outorga*	*Vazão outorgada (L/s)*	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Coordenadas da captação*		
					Norte (km)	*Leste (km)*	*Zona*
Córrego Garbelotto	2.519	2023	16,76	24	7.609,89	479,64	22

Fonte: DAEE, 2021.

O emissário final é constituído por tubulação em manilha de barro vitrificado, com diâmetro de 200 mm e extensão de 20 m.

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

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

Mensalmente, os resíduos retidos no gradeamento (0,2 m^3) e na caixa de areia (2,0 m^3) são encaminhados para a ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente. Não é realizada aplicação de produtos químicos, tais como cal para controle de odores. Também não é realizada a desinfecção do efluente, assim como não é realizado o monitoramento do volume do lodo.

4.2.2.5 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do sistema, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, sendo que as vigentes são apresentadas na sequência, bem como os demais dados correlatos e pertinentes. O Quadro 4.24 traz tais informações.

QUADRO 4.24 – CARACTERÍSTICAS DO LICENCIAMENTO DAS PRINCIPAIS UNIDADES DO SISTEMA

Unidade	*Tipo de Licença*	*Nº Documento*	*Data de Expedição*	*Prazo de Validade*	*Principais Informações*
ETE Flórida Paulista	Operação	67001254	26/06/2020	09/04/2025	A presente licença está sendo concedida para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município de Flórida Paulista, constituída por unidade de pré-tratamento: gradeamento, caixa de areia, calha Parshall, seguido de tratamento secundário: 01 (uma) lagoa anaeróbia e 01 (uma) lagoa facultativa, conforme exigências técnicas.

Fonte: CETESB, 2022.

Não foram disponibilizadas informações sobre as demais unidades.

A Figura 4.4 apresenta o croqui com o sistema de esgotamento sanitário da Sede.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA SEDE

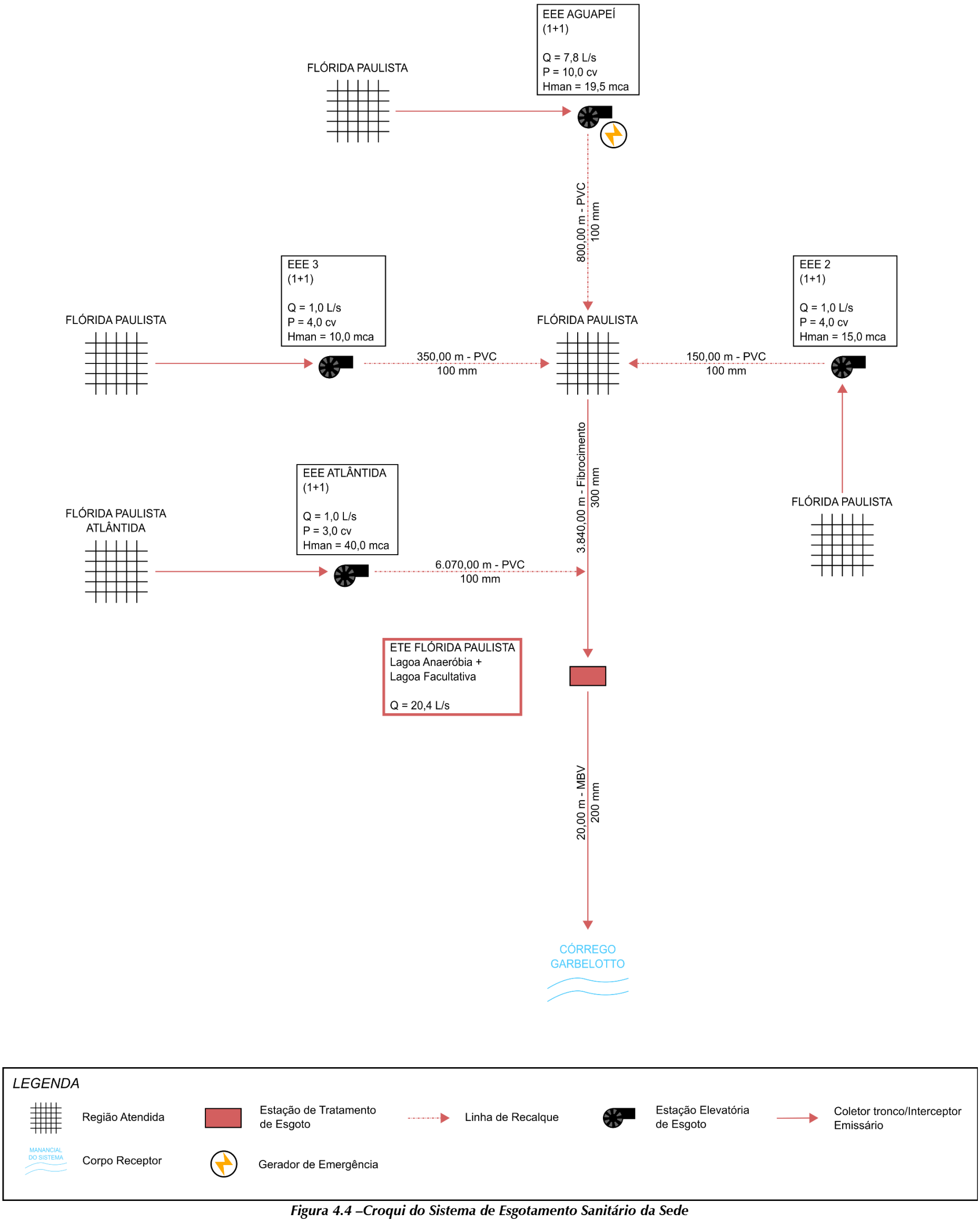


Figura 4.4 –Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede
Fonte: SABESP, 2020.

4.2.3 Sistema Esgotamento Sanitário Atlântida

O SES Atlântida atende a 2,7% da área urbana do município residente no distrito Atlântida, localizado a cerca de 6,5 km da sede urbana. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto.....109 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto ..... 109 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... 14.135 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total..... 14.135 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total..... ND;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto..... 3,06 km;

O SES Atlântida, descrito na sequência, é constituído por 2,44 km de rede coletora, 626 m de emissário e uma estação elevatória de esgoto (EEE), responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado até o SES Sede para tratamento na ETE Flórida Paulista.

4.2.3.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto do SES Atlântida possui extensão total de 2,44 km, cujas características são apresentadas no Quadro 4.25.

QUADRO 4.25 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

Extensão (m)	*Diâmetro (mm)*	*Material*
2.438	150	PVC

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Atlântida conta com 626 m de emissário, conforme pode ser observado no Quadro 4.26.

QUADRO 4.26 - CARACTERÍSTICAS DO EMISSÁRIO

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*
Emissário	626,00	150	PVC

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.3.2 Elevação e Adução de Esgoto

O SES Atlântida conta com uma EEE responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE Flórida Paulista, localizada na sede urbana. As principais características da unidade se encontram no Quadro 4.27.

QUADRO 4.27 - 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	1O+1RI	Helicoidal	1,0	40	3	Não	Não

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

A EEE possui licença de operação nº 67000417 emitida pela CETESB com validade até 04 de julho de 2018; de acordo com CETESB, não houve renovação da licença.

Mensalmente, o material retido no gradeamento da EEE (0,02 m³) é enviado para a ETE Oeste, no município de Adamantina. O volume mensal de areia retida na caixa de areia (2 m³) é encaminhado à ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente. Não é feita a aplicação de produtos químicos, tais como cal para remoção de odores. As principais características da linha de recalque da EEE são apresentadas no Quadro 4.28.

QUADRO 4.28 - CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*	*Possui sistema de proteção de transientes? Qual?*
LR EEE	6.070	100	PVC	Não

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.3.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações fornecidas pela SABESP (2020), o esgoto coletado no SES Atlântida é enviado para a ETE Flórida Paulista do SES Sede, cujas informações foram apresentadas no item 4.2.2.3.

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

O SES Atlântida envia o esgoto coletado para a ETE Flórida Paulista do SES Sede, cujas informações sobre a geração de resíduos são apresentadas no item 4.2.2.4.

Além disso, no SES Atlântida existe uma EEE, cujo material retido mensalmente no gradeamento dessa unidade (0,02 m³) é enviado para a ETE Oeste, no município de Adamantina. O volume mensal de areia retida na caixa de areia (2 m³) é encaminhado à ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente. Não é feita a aplicação de produtos químicos, tais como cal para remoção de odores.

4.2.3.5 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do sistema, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, sendo que as vigentes são apresentadas na sequência, bem como os demais dados correlatos e pertinentes. O Quadro 4.29 traz tais informações.

QUADRO 4.29 – CARACTERÍSTICAS DO LICENCIAMENTO DAS PRINCIPAIS UNIDADES DO SISTEMA

Unidade	*Tipo de Licença*	*Nº Documento*	*Data de Expedição*	*Prazo de Validade*	*Principais Informações*
EEE Atlântida	Operação	67000417	04/07/2013	04/07/2018	Deverá ser previsto sistema de atendimento emergencial, em casos de quedas prolongadas de energia elétrica ou de quebras de equipamentos, de modo a evitar o transbordamento de esgoto para fora da unidade. Deverão ser realizadas manutenções preventivas periódicas na unidade geradora de energia e na bomba reserva, de modo que as mesmas apresentem condições operacionais adequadas para entrarem automaticamente em operação, sempre que necessário, conforme exigências técnicas.

Fonte: CETESB, 2022.

Não foram disponibilizadas informações sobre as demais unidades. Nota-se que a Licença de Operação está vencida desde 2018. De acordo com o inciso III do art. 2º do Decreto Estadual nº 47.400 de 04 de dezembro de 2002, a renovação deve ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 dias da data de validade. Não foram encontradas informações sobre o processo de renovação.

A Figura 4.5 apresenta o croqui com o sistema de esgotamento sanitário Atlântida.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA ATLÂNTIDA

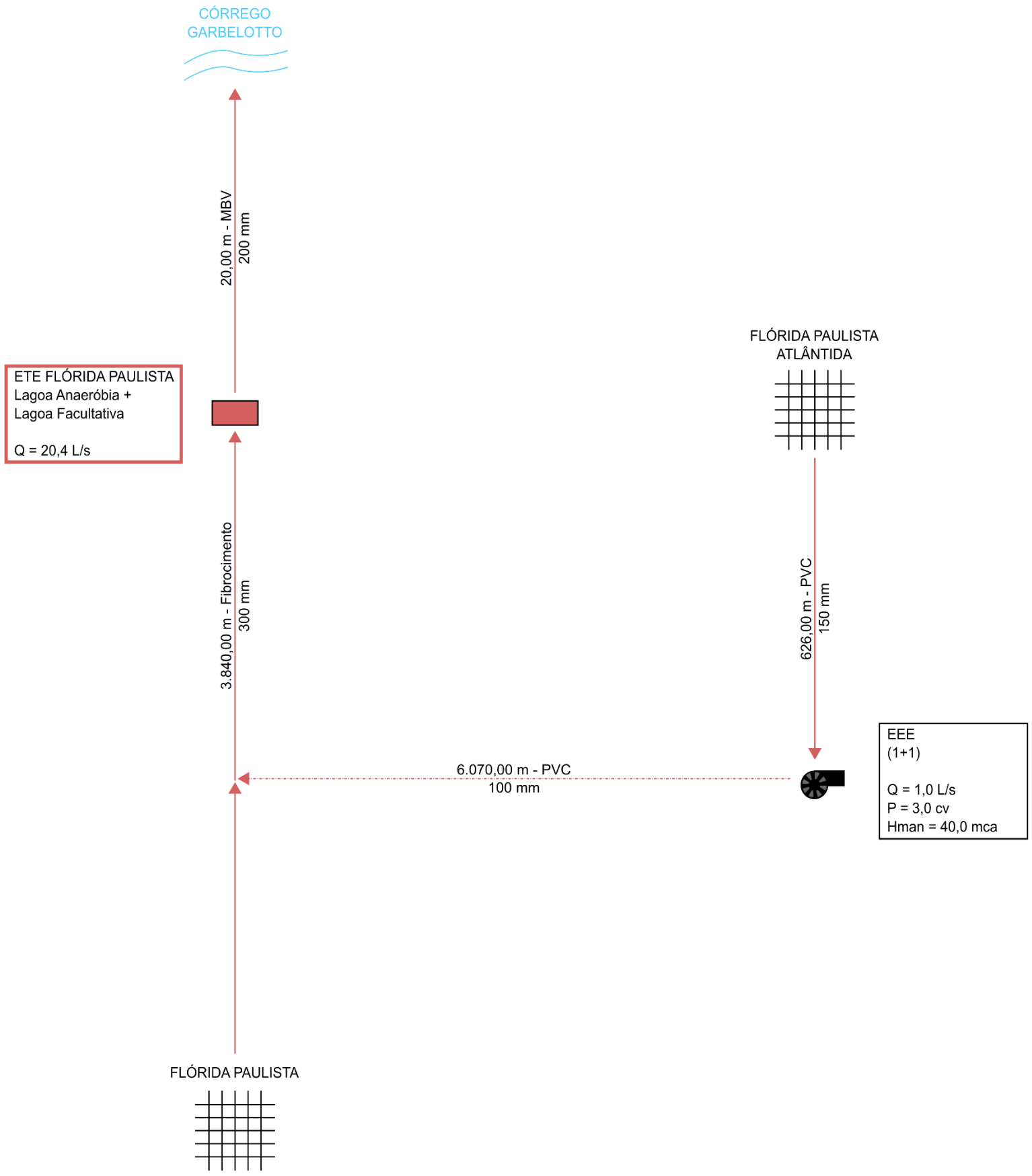


Figura 4.5 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Atlântida
Fonte: SABESP, 2020

4.2.4 Sistema Esgotamento Sanitário Indaiá do Aguapeí

O SAA Indaiá do Aguapeí atende a 6,2% da área urbana do município residente no distrito Indaiá do Aguapeí, localizado a cerca de 23 km da sede urbana. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto.....262 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto ..... 262 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... 35.582 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total..... 35.582 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total..... ND;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto.....5,90 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE.....1,24 L/s.

O SES Indaiá do Aguapeí, descrito na sequência, é constituído basicamente por 4,25 km de rede coletora, 1,65 km de emissário e uma estação de tratamento de esgoto (ETE). O efluente tratado é lançado no Córrego Indaiá.

4.2.4.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto do SES Indaiá do Aguapeí possui extensão total de 4,25 km, conforme pode ser observado no Quadro 4.30.

QUADRO 4.30 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

Extensão (m)	*Diâmetro (mm)*	*Material*
4.254	150	PVC

Fonte: SABESP, 2020.

Além da rede coletora, o SES Indaiá do Aguapeí conta com 1,65 km de emissário, conforme pode ser observado no Quadro 4.31.

QUADRO 4.31 - CARACTERÍSTICAS DO EMISSÁRIO

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Material*
Emissário	1.649,00	200	Manilha de Barro Vitrificado

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.4.2 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações fornecidas pela SABESP (2020), a ETE Indaiá do Aguapeí possui capacidade nominal de 1,2 L/s, responsável pelo tratamento de todo o esgoto coletado na Sede Municipal. A unidade possui licença de operação nº 67001290 emitida pela CETESB com validade até 14 de julho de 2025.

A ETE Indaiá do Aguapeí é constituída por tratamento preliminar (grade média com limpeza manual) e lagoa facultativa. A medição de vazão afluente à ETE é realizada por meio de vertedouro triangular. Não foram informados dados de eficiência de remoção de carga orgânica pela SABESP. Não é realizada a desinfecção do efluente.

O material retido no gradeamento e na caixa de areia apresentam volume médio mensal gerado de 0,05 m³ e 3,0 m³, respectivamente, os quais são enviados à ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente. Não é feita a remoção do excesso de lodo do tratamento ou tampouco o monitoramento do volume de lodo. Também, não é feita a aplicação de produtos químicos nos resíduos removidos, tais como cal para controle de odores.

O efluente tratado da ETE é lançado no Córrego Indaiá, 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 de 1976. As principais características da outorga de lançamento se encontram no Quadro 4.32.

QUADRO 4.32 – OUTORGA DE LANÇAMENTO DO SISTEMA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

Manancial	*Nº da outorga*	*Validade da outorga*	*Vazão outorgada (L/s)*	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Coordenadas da captação*		
					Norte (km)	*Leste (km)*	*Zona*
Córrego Indaiá	2.519	2023	1,19	24	7.633,17	484,40	22

Fonte: DAEE, 2021.

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

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

O material retido no gradeamento e na caixa de areia apresentam volume médio mensal gerado de 0,05 m³ e 3,0 m³, respectivamente, os quais são enviados à ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente. Não é feita a remoção do excesso de lodo do tratamento ou tampouco o monitoramento do volume de lodo. Também, não é feita a aplicação de produtos químicos nos resíduos removidos, tais como cal para controle de odores.

4.2.4.4 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do sistema, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, sendo que as vigentes são apresentadas na sequência, bem como os demais dados correlatos e pertinentes. O Quadro 4.33 traz tais informações.

QUADRO 4.33 – CARACTERÍSTICAS DO LICENCIAMENTO DAS PRINCIPAIS UNIDADES DO SISTEMA

Unidade	*Tipo de Licença*	*Nº Documento*	*Data de Expedição*	*Prazo de Validade*	*Principais Informações*
ETE Indaiá	Operação	67001290	08/07/2020	14/07/2025	A presente licença está sendo concedida para o tratamento biológico (ETE), constituída por unidade de pré-tratamento: gradeamento, caixa de areia e medidor de vazão, seguida de tratamento secundário: uma lagoa facultativa, dos despejos líquidos domésticos oriundos do Distrito de Indaiá do Aguapeí, município de Flórida Paulista, conforme exigências técnicas.

Fonte: CETESB, 2022.

Não foram disponibilizadas informações sobre as demais unidades.

A Figura 4.6 apresenta o croqui com o sistema de esgotamento sanitário Indaiá do Aguapeí.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

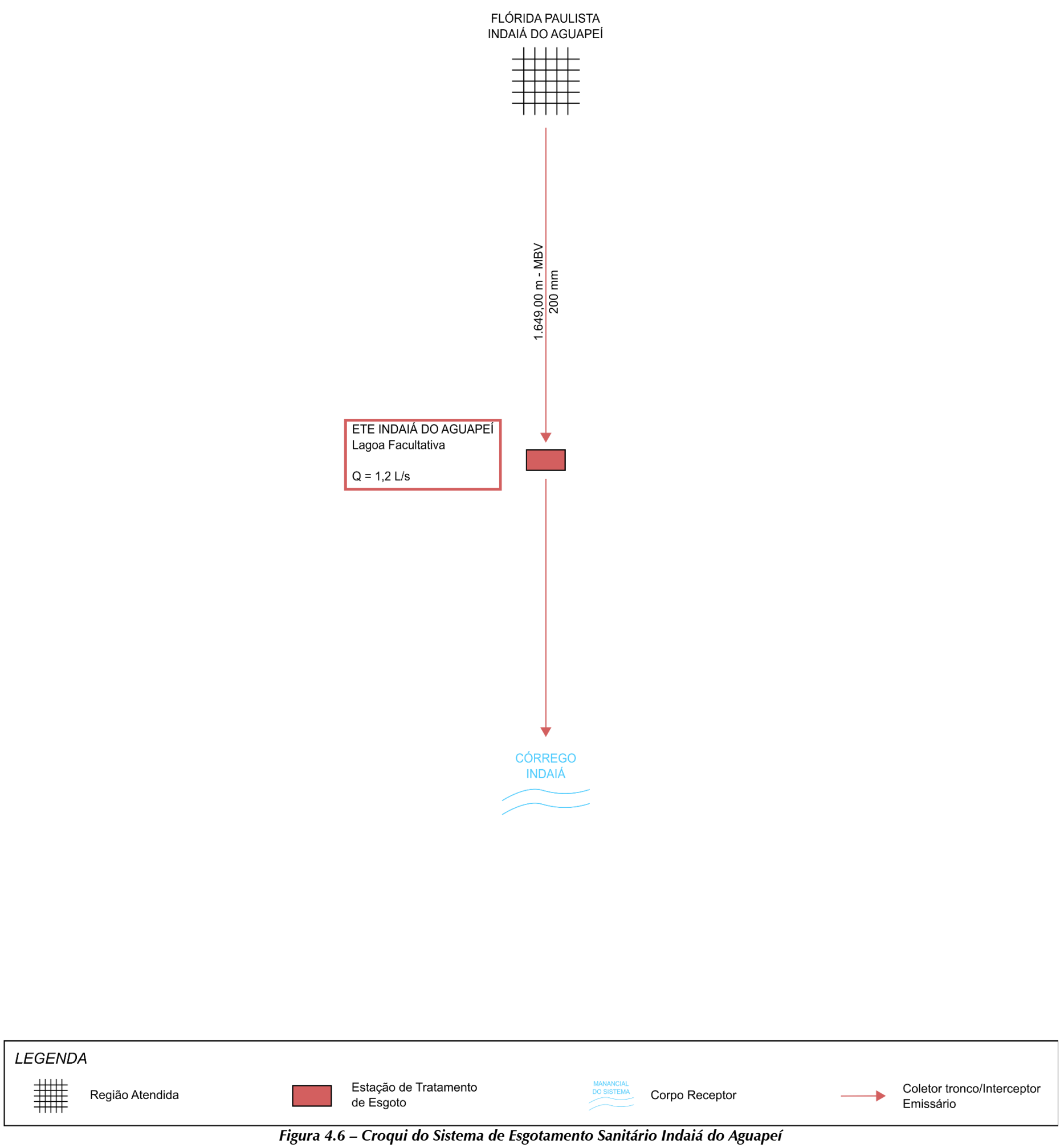


Figura 4.6 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Indaiá do Aguapeí
Fonte: SABESP, 2020

4.2.5 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 decrescimento 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 Flórida Paulista, conforme dados disponibilizados pelo IBGE, censo de 2010, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ 90 domicílios particulares permanentes (23,0%) atendidos por fossa séptica;
- ✓ 275 domicílios particulares permanentes (70,3%) atendidos por fossa rudimentar;
- ✓ 5 domicílios particulares permanentes (1,3%) atendidos por vala;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente (0%) atendido por rio, lago ou mar;
- ✓ 21 domicílios particulares permanentes (5,4%) atendidos por outra forma diferente das anteriores.

O sistema de esgotamento do município na parcela rural é majoritariamente realizado por fossa rudimentar.

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 238/2012 da SABESP com o município de Flórida Paulista foi firmado em 05 de julho de 2012, 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 Baixo Paranapanema (RB), a qual Flórida Paulista faz parte. 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

Componentes	*Administração Direta*	*Administração Indireta*	*Identificação*
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 Flórida Paulista existe um escritório de atendimento ao público, situado na Avenida Expedicionários, nº 322 – Centro.

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$/ano	1.888.521,12	2.031.787,40	2.245.364,51
Receita operacional total (direta+indireta) (FN005)	R$/ano	3.489.725,59	3.780.903,80	4.203.200,73
Despesas de exploração (FN015)	R$/ano	2.206.056,08	2.659.820,47	3.505.070,11
Despesas totais com os serviços (FN017)	R$/ano	2.917.713,87	3.385.055,17	4.076.743,80
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R$/ano	93.798,95	194.898,38	293.840,20
Investimentos totais (FN033)	R$/ano	182.523,32	282.257,46	484.748,58

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 Flórida Paulista – Regional Baixo Paranapanema, conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, de 08 de abril de 2021.

QUADRO 6.2 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA

Classes de consumo de água m³/mês	*Tarifas de água (R$)*
Residencial / Social	
0 a 10	9,05 / mês
11 a 20	1,41 / m³
21 a 30	3,05 / m³
31 a 50	4,35 / m³
acima de 50	5,17 / m³
Residencial / Vulnerável	
0 a 10	6,90 / mês
11 a 20	0,78 / m³
21 a 30	2,61 / m³
31 a 50	7,88 / m³
acima de 50	8,71 / m³
Residencial	
0 a 10	29,00 / mês
11 a 20	4,04 / m³
21 a 50	6,21 / m³
acima de 50	7,43 / m³
Comercial / Industrial / Pública sem contrato	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m³
21 a 50	11,13 / m³

Classes de consumo de água m³/mês	*Tarifas de água (R$)*
acima de 50	13,07 / m³
Comercial: Entidades de Assistência Social	
0 a 10	29,11 / mês
11 a 20	3,47 / m³
21 a 50	5,61 / m³
acima de 50	6,55 / m³
Pública com Contrato	
0 a 10	43,64 / mês
11 a 20	5,14 / m³
21 a 50	8,39 / m³
acima de 50	9,78 / m³
Outros Serviços	
Carro Tanque: Terceiros	45,27 / m³
Carro Tanque: SABESP	111,08 / m³

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 meio salário-mínimo;
- ✓ Estar desempregado, sendo que o último salário seja, no máximo, de 3 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 possuírem 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

Descrição	*Unidade*	*2017*	*2018*	*2019*
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R$/ano	1.529.075,61	1.661.555,08	1.854.858,56
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R$/ano	46.209,56	49.584,25	121.553,57
Investimento com recursos próprios (água e esgoto) (FN030)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimento com recursos não onerosos (água e esgoto) (FN032)	R$/ano	0,00	0,00	0,00
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R$/ano	70.274,39	69.952,18	57.639,79

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 Flórida Paulista – Regional Baixo Paranapanema, conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, de 08 de abril de 2021.

QUADRO 6.4 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ESGOTO

Classes de consumo de água m³/mês	*Tarifas de esgoto (R$)*
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	
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 / Industrial / Pública sem contrato	
0 a 10	46,58 / mês
11 a 20	5,47 / m³
21 a 50	8,90 / m³
acima de 50	10,43 / 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
Pública com Contrato	
0 a 10	34,93 / mês
11 a 20	4,13 / m³

Classes de consumo de água m³/mês	*Tarifas de esgoto (R$)*
21 a 50	6,68 / m³
acima de 50	7,85 / m³

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

Ano	*Ligações novas de água*	*Ligações novas de esgoto*
2015	64	66
2016	24	24
2017	44	36
2018	56	47
2019	41	41

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 6.6 – SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA

Ano	*Remanejamento de redes de água (m)*	*Remanejamento de redes de esgoto (m)*	*Prolongamento de redes de água (m)*	*Prolongamento de redes de esgoto (m)*	*Quantidade de hidrômetros substituídos*
2015	0,00	137,00	271,30	297,90	207
2016	0,00	56,30	0,00	185,70	213
2017	0,00	0,00	0,00	59,30	111
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	214
2019	0,00	149,40	99,96	35,28	558

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 238/2012, atualizado para o ano de 2019, é de R$ 428,08 mil. O investimento total realizado nesse ano foi de R$ 484,75 mil (113% do valor previsto). Já os investimentos previstos acumulados desde o início do contrato são iguais a R$ 2.728,78 mil. Neste período, foram realizados R$ 3.022,73 mil (111% do previsto).

QUADRO 6.7 – INVESTIMENTOS PREVISTOS

Valor	*Até 2018**	*Em 2019*	*Acumulado até 2019*
	Valores em R$1.000		
Original (Contratual)	2.300,70	428,08	2.728,78
Realizado	2.537,98	484,75	3.022,73
Diferença em R$	237,28	56,67	293,95
Diferença em %	110%	113%	111%

*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 Flórida Paulista. 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 Flórida Paulista 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	8.992	2.126	11.118	80,88	0,97	-7,53	-1,33
2010	10.124	2.708	12.832	78,90	1,19	2,45	1,44
2021	9.515	2.545	12.060	78,90	-0,56	-0,56	-0,56

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Da análise do Quadro 7.1 é possível observar que o município de Flórida Paulista é de porte populacional pequeno, com menos de 50 mil habitantes, e possui dinâmica de crescimento negativa para os habitantes da área urbana e da área rural, indicando a tendência de diminuição populacional. A taxa de urbanização do município reduziu desde 2000, sendo igual a 78,9% 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 Flórida Paulista 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*
Flórida Paulista	11.118	12.832	12.120	10.887

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

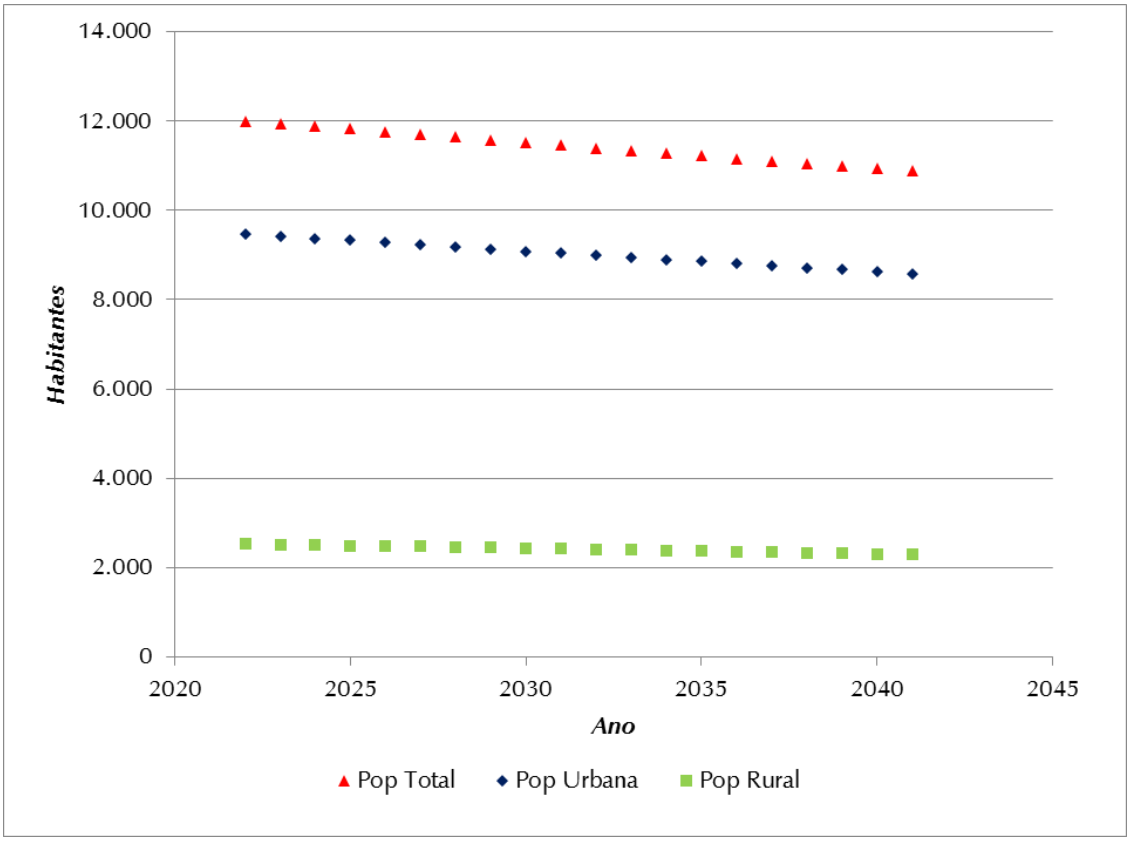


Figura 7.1 - Evolução da População– 2022-2041

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)

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	% Urbanização
2022	12.001	9.469	2.532	78,90%
2023	11.942	9.422	2.520	78,90%
2024	11.883	9.376	2.507	78,90%
2025	11.826	9.331	2.495	78,90%
2026	11.763	9.281	2.482	78,90%
2027	11.701	9.232	2.469	78,90%
2028	11.640	9.184	2.456	78,90%
2029	11.578	9.135	2.443	78,90%
2030	11.518	9.088	2.430	78,90%
2031	11.458	9.040	2.418	78,90%
2032	11.398	8.993	2.405	78,90%
2033	11.339	8.946	2.393	78,90%
2034	11.280	8.900	2.380	78,90%
2035	11.222	8.854	2.368	78,90%
2036	11.164	8.808	2.356	78,90%
2037	11.108	8.764	2.344	78,90%
2038	11.051	8.719	2.332	78,90%
2039	10.995	8.675	2.320	78,90%
2040	10.940	8.632	2.308	78,90%
2041	10.887	8.590	2.297	78,90%

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

A perspectiva de evolução da população total do município é de decréscimo, havendo previsão de redução populacional na área urbana, de 9.469 habitantes em 2022 para 8.590 habitantes em 2041, ou seja, uma redução de aproximadamente 9,3% (879 habitantes). Para a área rural, também é prevista redução populacional, passando de 2.532 habitantes em 2022 para 2.297 habitantes em 2041, ou seja, uma redução de aproximadamente 9,3% (235 habitantes).

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	12.001	9.469	3.464	3.832
2023	11.942	9.422	3.470	3.839
2024	11.883	9.376	3.476	3.845
2025	11.826	9.331	3.482	3.851
2026	11.763	9.281	3.483	3.854
2027	11.701	9.232	3.485	3.855
2028	11.640	9.184	3.487	3.857
2029	11.578	9.135	3.489	3.859
2030	11.518	9.088	3.490	3.861
2031	11.458	9.040	3.490	3.861
2032	11.398	8.993	3.490	3.861
2033	11.339	8.946	3.490	3.861
2034	11.280	8.900	3.490	3.861
2035	11.222	8.854	3.489	3.859
2036	11.164	8.808	3.484	3.854
2037	11.108	8.764	3.480	3.849
2038	11.051	8.719	3.475	3.844
2039	10.995	8.675	3.471	3.839
2040	10.940	8.632	3.467	3.835
2041	10.887	8.590	3.460	3.827

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	12.001	2.532	484	768
2023	11.942	2.520	485	769
2024	11.883	2.507	486	771
2025	11.826	2.495	486	772
2026	11.763	2.482	487	772
2027	11.701	2.469	487	773
2028	11.640	2.456	487	773
2029	11.578	2.443	487	774
2030	11.518	2.430	488	774
2031	11.458	2.418	488	774
2032	11.398	2.405	488	774
2033	11.339	2.393	488	774
2034	11.280	2.380	488	774
2035	11.222	2.368	487	774
2036	11.164	2.356	487	773
2037	11.108	2.344	486	772
2038	11.051	2.332	486	771
2039	10.995	2.320	485	770
2040	10.940	2.308	484	769
2041	10.887	2.297	483	767

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:

a) 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.

b) 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.

Em Flórida Paulista não foram identificados aglomerados rurais isolados conforme as premissas da metodologia apresentada.

7.2 ESTUDO DE DEMANDAS

O estudo de demandas leva em consideração a projeção de 100% da população do município, independentemente de sua localização geográfica, sem a distinção do tipo de agrupamento (aglomerados subnormais, áreas irregulares, loteamentos clandestinos ou irregulares, invasão, obrigação de fazer de terceiros, etc). Pode ser necessário um trabalho pós-plano entre o município e a operadora para esse nível de detalhamento.

7.2.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais

Para determinar as ações necessárias para atingir a meta de 99,0% de atendimento com abastecimento de água, 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.

No caso específico de Flórida Paulista, não foram identificados aglomerados rurais que atendam aos critérios apresentados. Dessa forma, para a população rural sem atendimento foram 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 atende com o sistema de abastecimento de água apenas a Sede Urbana e a população rural residente na região de entorno, além dos distritos urbanos Atlântida e Indaiá do Aguapeí. A divisão de atendimento dos sistemas foi realizada com base no número de economias atendidas, conforme apresentado no Quadro 7.6.

QUADRO 7.6 – DIVISÃO DE ATENDIMENTO DAS SOLUÇÕES COLETIVAS

Sistema de Abastecimento de Águas	*Nº de Economias*	*% Atendimento em Relação à População Total*
Sede	3.826	91,1%
Indaiá do Aguapeí	262	6,2%
Atlântida	113	2,7%

Fonte: SABESP, 2020.

Além disso, de acordo com o Censo de 2010 do IBGE, havia 87 domicílios na área rural com atendimento por rede geral, os quais representam 18,6% da população rural de Flórida Paulista. Esses domicílios se encontram na região de entorno do núcleo Sede.

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 obtiveram-se as seguintes cotas *per capita* por sistema de abastecimento:

- ✧ Sede: 182 L/s;
- ✧ Atlântida: 148 L/s;
- ✧ Indaiá do Aguapeí: 163 L/s.

✓ ***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 Flórida Paulista apresenta índice de atendimento urbano, a partir da rede pública, de 90,65% (IN023 - SNIS), abaixo 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 deverá atingir a meta de 99% até 2033 e, posteriormente, permanecer constante até o final do horizonte de planejamento. Esse índice foi adotado para os três sistemas de abastecimento de água existentes em Flórida Paulista.

✓ ***Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores***

Em Flórida Paulista 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 de água potável no abastecimento são previstas no Contrato de Programa e os valores em vigor são apresentados no Quadro 7.7.

QUADRO 7.7 – METAS PARA REDUÇÃO DE PERDAS DO CONTRATO DE PROGRAMA

Ano	*Controle de Perdas (L/lig.dia)*
2012	<180
2015	<170
2020	<160
2025	<150
2030	<150
2035	<150
2039	<150

Fonte: SABESP, 2012.

De acordo com informações fornecidas pela SABESP o Índice de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água do município de Flórida Paulista, no ano de 2020, foi de 126 L/lig.dia.

✧ 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 150 L/lig.dia.

✧ As Perdas e o Novo Marco Legal

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 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 Flórida Paulista os valores dos indicadores (dados referentes a 2019, publicado pelo SNIS em 2020) e as respectivas condições de atendimento da Portaria são:

✧ IN049 (2019) = 20,47%

✧ IN051 (2019) = 101,38 L/lig.dia

Para o município de Flórida Paulista, o índice de perdas atual é inferior ao NEP e à meta estabelecida em 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 NEP, conforme apresentado no Quadro 7.8.

QUADRO 7.8 – PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FLÓRIDA PAULISTA

Ano	*Perdas (L/lig.dia)*	*Ano*	*Perdas (L/lig.dia)*
2020	126	2031	146
2021	128	2032	148
2022	130	2033	150
2023	132	2034	150
2024	133	2035	150
2025	135	2036	150
2026	137	2037	150
2027	139	2038	150
2028	141	2039	150
2029	143	2040	150
2030	144	2041	150

O valor máximo do índice de perdas adotado (NEP) 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***

Para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de distribuição foram utilizados os seguintes indicadores de extensão de rede de água por ligação:

- ✧ SAA Sede: 9,30 m/lig;
- ✧ SAA Atlântida: 18,08 m/lig;
- ✧ SAA Indaiá do Aguapeí: 21,98 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 91,1% da população urbana e 18,6% da população rural de Flórida Paulista;
- ✓ Aumento do índice de abastecimento de 90,65% (2022) da população atendida até 99,0% (2033), mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Cota *per capita* atual de 182 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 126 L/lig.dia até 150 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 3.814 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 35,49 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no Quadro 7.9, as demandas para o SAA Sede.

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

Ano	População (Urbana) (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Perdas (L/s)			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	9.094	92%	8.360	3.814	-	17,61	21,13	31,70	5,74	23,35	26,87	37,44	774,00	35,49	-
2023	9.048	93%	8.376	3.818	4	17,64	21,17	31,76	5,83	23,47	27,00	37,59	778,00	35,52	0,04
2024	9.004	93%	8.393	3.825	7	17,68	21,22	31,83	5,89	23,57	27,11	37,72	781,00	35,59	0,07
2025	8.961	94%	8.411	3.834	9	17,72	21,26	31,89	5,99	23,71	27,25	37,88	785,00	35,67	0,08
2026	8.913	95%	8.423	3.839	5	17,74	21,29	31,94	6,09	23,83	27,38	38,03	789,00	35,72	0,05
2027	8.866	95%	8.436	3.845	6	17,77	21,32	31,98	6,19	23,96	27,51	38,17	792,00	35,77	0,06
2028	8.820	96%	8.449	3.851	6	17,80	21,36	32,04	6,28	24,08	27,64	38,32	796,00	35,83	0,06
2029	8.773	96%	8.460	3.856	5	17,82	21,38	32,07	6,38	24,20	27,76	38,45	799,00	35,88	0,05
2030	8.728	97%	8.473	3.862	6	17,85	21,42	32,13	6,44	24,29	27,86	38,57	802,00	35,93	0,06
2031	8.682	98%	8.484	3.867	5	17,87	21,44	32,16	6,53	24,40	27,97	38,69	806,00	35,98	0,05
2032	8.636	98%	8.494	3.871	4	17,89	21,47	32,21	6,63	24,52	28,10	38,84	809,00	36,02	0,04
2033	8.591	99%	8.506	3.877	6	17,92	21,50	32,25	6,73	24,65	28,23	38,98	813,00	36,07	0,06
2034	8.547	99%	8.462	3.877	0	17,83	21,40	32,10	6,73	24,56	28,13	38,83	810,00	36,07	0,00
2035	8.503	99%	8.418	3.877	0	17,73	21,28	31,92	6,73	24,46	28,01	38,65	807,00	36,07	0,00
2036	8.459	99%	8.375	3.877	0	17,64	21,17	31,76	6,73	24,37	27,90	38,49	804,00	36,07	0,00
2037	8.417	99%	8.333	3.877	0	17,55	21,06	31,59	6,73	24,28	27,79	38,32	800,00	36,07	0,00
2038	8.374	99%	8.291	3.877	0	17,46	20,95	31,43	6,73	24,19	27,68	38,16	797,00	36,07	0,00
2039	8.331	99%	8.248	3.877	0	17,37	20,84	31,26	6,73	24,10	27,57	37,99	794,00	36,07	0,00
2040	8.289	99%	8.206	3.877	0	17,29	20,75	31,13	6,73	24,02	27,48	37,86	791,00	36,07	0,00
2041	8.249	99%	8.167	3.877	0	17,20	20,64	30,96	6,73	23,93	27,37	37,69	788,00	36,07	0,00

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

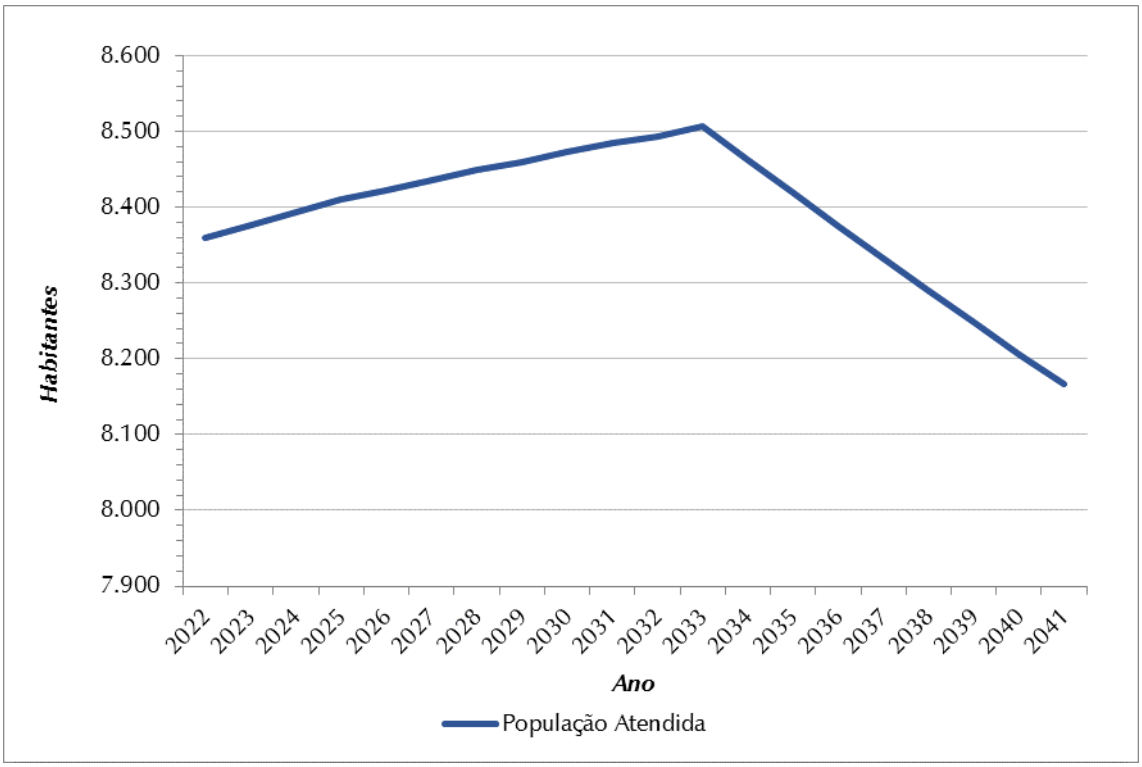


Figura 7.2 – Evolução da População Atendida (hab.) – SAA Sede

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

- ✓ A população atendida passará de 8.360 habitantes (ano de 2022) para 8.506 habitantes em 2033, que corresponde a um acréscimo de 1,7% (146 habitantes), em decorrência do aumento do índice de atendimento. Após esse período, a população atendida diminuirá continuamente até atingir 8.167 habitantes em 2041, que corresponde a um decrescimento de 2,3% em relação a 2022. Observa-se que essa redução está diretamente associada ao decréscimo populacional;
- ✓ A maior demanda máxima diária prevista é de 28,23 L/s e ocorre no ano de 2033, haverá acréscimo de 5,1% em relação ao início de plano (26,87 L/s em 2022). Para fim de plano (2041) a demanda máxima diária prevista é de 27,37 L/s, acréscimo de 1,9% em relação a 2022;
- ✓ O máximo volume total de reservação necessário deverá ser 813 m^3.

7.2.2.4 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Atlântida

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 Atlântida é responsável pelo atendimento de 2,7% da população urbana de Flórida Paulista;
- ✓ Aumento do índice de abastecimento de 90,65% (2022) da população atendida até 99,0% (2033), mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Cota *per capita* atual de 148 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 126 L/lig.dia até 150 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 113 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 2,04 km em 2019.

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

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

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Perdas (L/s)			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	255	92%	234	113	-	0,40	0,48	0,72	0,17	0,57	0,65	0,89	19,00	2,04	-
2023	253	93%	234	113	0	0,40	0,48	0,72	0,17	0,57	0,65	0,89	19,00	2,04	0,00
2024	252	93%	235	113	0	0,40	0,48	0,72	0,17	0,57	0,65	0,89	19,00	2,04	0,00
2025	251	94%	236	113	0	0,40	0,48	0,72	0,18	0,58	0,66	0,90	19,00	2,04	0,00
2026	250	95%	236	113	0	0,40	0,48	0,72	0,18	0,58	0,66	0,90	19,00	2,04	0,00
2027	248	95%	236	113	0	0,40	0,48	0,72	0,18	0,58	0,66	0,90	19,00	2,04	0,00
2028	247	96%	237	114	1	0,41	0,49	0,74	0,19	0,60	0,68	0,93	20,00	2,06	0,02
2029	246	96%	237	114	0	0,41	0,49	0,74	0,19	0,60	0,68	0,93	20,00	2,06	0,00
2030	244	97%	237	114	0	0,41	0,49	0,74	0,19	0,60	0,68	0,93	20,00	2,06	0,00
2031	243	98%	237	114	0	0,41	0,49	0,74	0,19	0,60	0,68	0,93	20,00	2,06	0,00
2032	242	98%	238	114	0	0,41	0,49	0,74	0,20	0,61	0,69	0,94	20,00	2,06	0,00
2033	241	99%	239	115	1	0,41	0,49	0,74	0,20	0,61	0,69	0,94	20,00	2,08	0,02
2034	239	99%	237	115	0	0,41	0,49	0,74	0,20	0,61	0,69	0,94	20,00	2,08	0,00
2035	238	99%	236	115	0	0,40	0,48	0,72	0,20	0,60	0,68	0,92	20,00	2,08	0,00
2036	237	99%	235	115	0	0,40	0,48	0,72	0,20	0,60	0,68	0,92	20,00	2,08	0,00
2037	236	99%	234	115	0	0,40	0,48	0,72	0,20	0,60	0,68	0,92	20,00	2,08	0,00
2038	235	99%	233	115	0	0,40	0,48	0,72	0,20	0,60	0,68	0,92	20,00	2,08	0,00
2039	233	99%	231	115	0	0,40	0,48	0,72	0,20	0,60	0,68	0,92	20,00	2,08	0,00
2040	232	99%	230	115	0	0,39	0,47	0,71	0,20	0,59	0,67	0,91	19,00	2,08	0,00
2041	231	99%	229	115	0	0,39	0,47	0,71	0,20	0,59	0,67	0,91	19,00	2,08	0,00

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

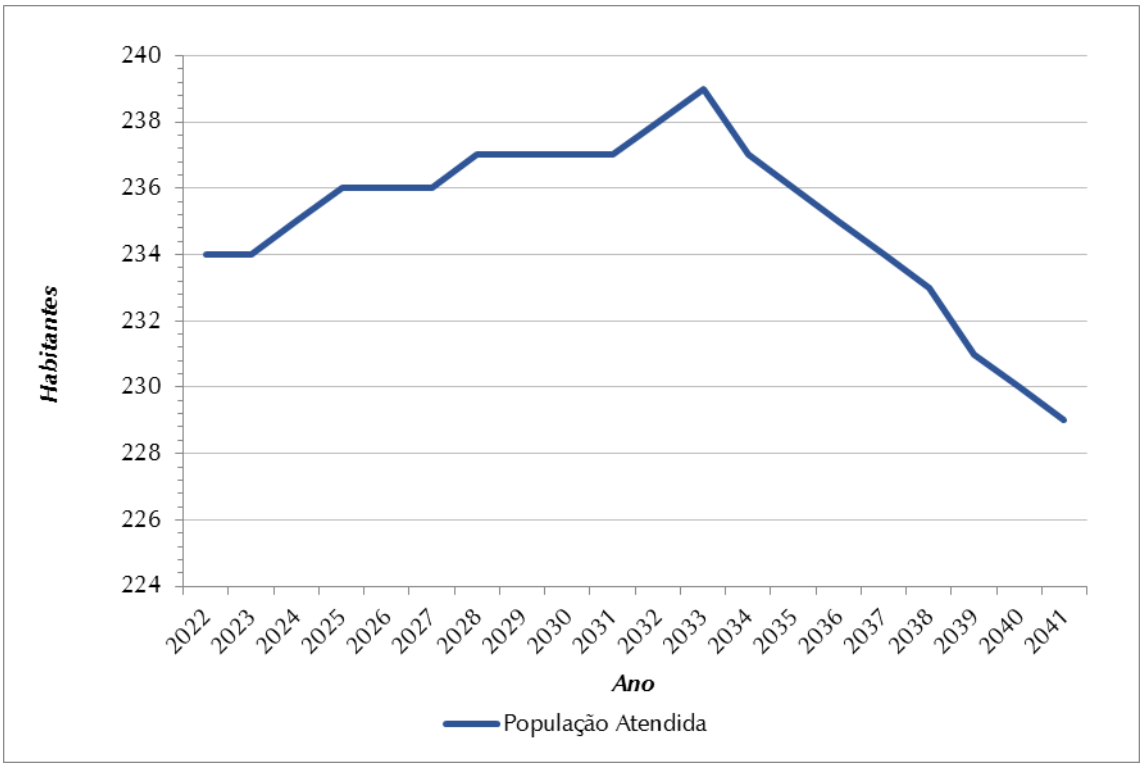


Figura 7.3 – Evolução da População Atendida (hab.) – SAA Atlântida

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

- ✓ A população atendida passará de 234 habitantes (ano de 2022) para 239 habitantes em 2033, que corresponde a um acréscimo de 2,1% (cinco habitantes), em decorrência do aumento do índice de atendimento. Após esse período, a população atendida diminuirá continuamente até atingir 229 habitantes em 2041, que corresponde a um decrescimento de 2,1% em relação a 2022. Observa-se que essa redução está diretamente associada ao decréscimo populacional;
- ✓ A maior demanda máxima diária prevista é de 0,69 L/s e ocorre no ano de 2032, haverá acréscimo de 6,2% em relação ao início de plano (0,65 L/s em 2022). Para fim de plano (2041) a demanda máxima diária prevista é de 0,67 L/s, acréscimo de 3,1% em relação a 2022;
- ✓ O máximo volume total de reservação deverá ser 20 m^3.

7.2.2.5 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Indaiá do Aguapeí

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 Indaiá do Aguapeí é responsável pelo atendimento de 6,2% da população urbana de Flórida Paulista;
- ✓ Aumento do índice de abastecimento de 90,65% (2022) da população atendida até 99,0% (2033), mantendo-se constante após esse período;
- ✓ Cota *per capita* atual de 163 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 126 L/lig.dia até 150 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 262 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 5,76 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no Quadro 7.11, as demandas para o SAA Indaiá do Aguapeí.

QUADRO 7.11 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial Doméstico (L/s)			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída Doméstica+Perdas (L/s)			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	591	92%	543	262	-	1,02	1,22	1,83	0,39	1,41	1,61	2,22	46,00	5,76	-
2023	588	93%	544	262	0	1,03	1,24	1,86	0,40	1,43	1,64	2,26	47,00	5,76	0,00
2024	585	93%	545	262	0	1,03	1,24	1,86	0,40	1,43	1,64	2,26	47,00	5,76	0,00
2025	582	94%	546	263	1	1,03	1,24	1,86	0,41	1,44	1,65	2,27	48,00	5,78	0,02
2026	579	95%	547	263	0	1,03	1,24	1,86	0,42	1,45	1,66	2,28	48,00	5,78	0,00
2027	576	95%	548	264	1	1,03	1,24	1,86	0,42	1,45	1,66	2,28	48,00	5,80	0,02
2028	573	96%	549	264	0	1,04	1,25	1,88	0,43	1,47	1,68	2,31	48,00	5,80	0,00
2029	570	96%	550	265	1	1,04	1,25	1,88	0,44	1,48	1,69	2,32	49,00	5,83	0,02
2030	567	97%	550	265	0	1,04	1,25	1,88	0,44	1,48	1,69	2,32	49,00	5,83	0,00
2031	564	98%	551	265	0	1,04	1,25	1,88	0,45	1,49	1,70	2,33	49,00	5,83	0,00
2032	561	98%	552	266	1	1,04	1,25	1,88	0,46	1,50	1,71	2,34	49,00	5,85	0,02
2033	558	99%	552	266	0	1,04	1,25	1,88	0,46	1,50	1,71	2,34	49,00	5,85	0,00
2034	555	99%	549	266	0	1,04	1,25	1,88	0,46	1,50	1,71	2,34	49,00	5,85	0,00
2035	552	99%	546	266	0	1,03	1,24	1,86	0,46	1,49	1,70	2,32	49,00	5,85	0,00
2036	549	99%	544	266	0	1,03	1,24	1,86	0,46	1,49	1,70	2,32	49,00	5,85	0,00
2037	547	99%	542	266	0	1,02	1,22	1,83	0,46	1,48	1,68	2,29	48,00	5,85	0,00
2038	544	99%	539	266	0	1,02	1,22	1,83	0,46	1,48	1,68	2,29	48,00	5,85	0,00
2039	541	99%	536	266	0	1,01	1,21	1,82	0,46	1,47	1,67	2,28	48,00	5,85	0,00
2040	538	99%	533	266	0	1,01	1,21	1,82	0,46	1,47	1,67	2,28	48,00	5,85	0,00
2041	536	99%	531	266	0	1,00	1,20	1,80	0,46	1,46	1,66	2,26	48,00	5,85	0,00

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

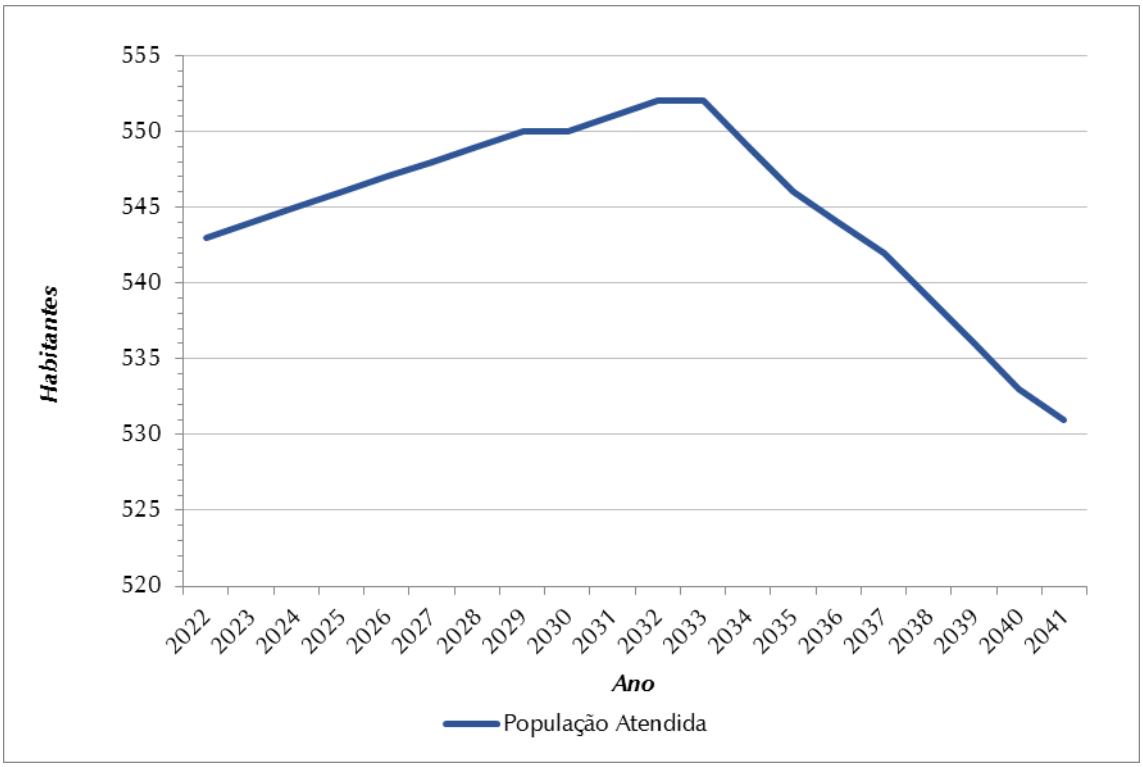


Figura 7.4 – Evolução da População Atendida (hab.) – SAA Indaiá do Aguapeí

Considerando-se o SAA Indaiá do Aguapeí, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população atendida passará de 543 habitantes (ano de 2022) para 552 habitantes em 2032, que corresponde a um acréscimo de 1,7% (nove habitantes), em decorrência do aumento do índice de atendimento. Após esse período, a população atendida diminuirá continuamente até atingir 531 habitantes em 2041, que corresponde a um decrescimento de 2,2% em relação a 2022. Observa-se que essa redução está diretamente associada ao decréscimo populacional;
- ✓ A maior demanda máxima diária prevista é de 1,71 L/s e ocorre no ano de 2033, haverá acréscimo de 6,2% em relação ao início de plano (1,61 L/s em 2022). Para fim de plano (2041) a demanda máxima diária prevista é de 1,66 L/s, acréscimo de 3,1% em relação a 2022;
- ✓ O máximo volume total de reservação necessário deverá ser 49 m^3.

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 Flórida Paulista conta com 92,1% 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, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas – 18,6%) foi descontada.

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 92,1%, 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 7.12.

QUADRO 7.12 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR ÁGUA – FLÓRIDA PAULISTA – ÁREA RURAL COM SOLUÇOES 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	2.062	92%	1.900	394	363	-	2,15
2023	2.053	93%	1.905	395	366	3	2,14
2024	2.042	93%	1.907	396	370	4	2,13
2025	2.032	94%	1.910	396	372	2	2,12
2026	2.022	95%	1.914	397	376	4	2,11
2027	2.011	95%	1.916	397	378	2	2,09
2028	2.000	96%	1.918	397	381	3	2,08

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)
2029	1.990	97%	1.921	397	383	2	2,07
2030	1.979	97%	1.922	397	386	3	2,06
2031	1.969	98%	1.925	397	388	2	2,05
2032	1.959	98%	1.927	398	392	4	2,04
2033	1.949	99%	1.930	397	393	1	2,03
2034	1.939	99%	1.920	398	394	1	2,02
2035	1.929	99%	1.910	397	393	0	2,01
2036	1.919	99%	1.900	397	393	0	2,00
2037	1.909	99%	1.890	396	392	0	1,99
2038	1.899	99%	1.880	396	392	0	1,98
2039	1.890	99%	1.871	395	391	0	1,97
2040	1.880	99%	1.861	394	390	0	1,96
2041	1.871	99%	1.852	393	389	0	1,95

7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES

O estudo de contribuições leva em consideração a projeção de 100% da população do município, independentemente de sua localização geográfica, sem a distinção do tipo de agrupamento (aglomerados subnormais, áreas irregulares, loteamentos clandestinos ou irregulares, invasão, obrigação de fazer de terceiros, etc). Pode ser necessário um trabalho pós-plano entre o município e a operadora para esse nível de detalhamento.

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.

Conforme apresentado, em Flórida Paulista não foram identificados aglomerados rurais que atendam às premissas especificadas, assim, análogo ao abastecimento de água, foi considerado o atendimento por esgotamento sanitário apenas à malha urbana. Para o restante da população foram adotadas soluções individuais.

7.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário – Soluções Coletivas

7.3.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento Sanitário

O estudo das contribuições de esgoto considerou a população já atualmente atendida pelo sistema público, a qual segue a divisão apresentada no **Quadro 7.6** para os três sistemas coletivos existentes em Flórida Paulista: Sede representando o núcleo urbano e os distritos urbanos Atlântida e Indaiá do Aguapeí.

Além disso, o SES Sede também atende a população rural residente na região de entorno da Sede Urbana, que corresponde a 18,6% da população rural total.

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, a partir do valor do consumo médio efetivo de água obtiveram-se as seguintes contribuições de esgoto:

- ✧ SES Sede: 146 L/s;
- ✧ SES Atlântida: 118 L/s;
- ✧ SES Indaiá do Aguapeí: 130 L/s.

✓ ***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 sanitário de Flórida Paulista apresenta índice de atendimento urbano, por rede pública, de 89,85% (IN024 - SNIS), abaixo da meta de 90,0%, 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 deverá atingir a meta de 90% até 2033 e, posteriormente, permanecer constante até o final do horizonte de planejamento. Esse índice foi adotado para os três sistemas de esgotamento sanitário existentes em Flórida Paulista.

✓ ***Metas de Tratamento***

O SES Sede 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).

Entretanto, caso o coeficiente de infiltração real da rede coletora de esgoto no município seja inferior a esse parâmetro adotado, a necessidade dos investimentos adicionais previstos para o sistema de tratamento de esgoto pode ser menor, ou mesmo desnecessária.

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

Para efeito de estimativa da evolução de implantação do sistema de coleta de esgoto (rede coletora, coletor tronco, interceptor e emissário), considerou-se o indicador de extensão total por ligação, que apresentou os seguintes valores em 2019:

- ✧ SES Sede: 13,66 m/lig;
- ✧ SES Atlântida: 28,11 m/lig;
- ✧ SES Indaiá do Aguapeí: 22,53 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 urbana 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 afluente ao sistema de tratamento.

Para cálculo da carga orgânica remanescente, em termos de $DBO_{5,20}$, foi utilizada a eficiência média dos sistemas de tratamento de Flórida Paulista disponibilizada no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo ano base 2020, igual a 83%.

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

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

- ✧ Nitrogênio amoniacal: 5 gNH_3-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 afluente 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 urbana 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 área urbana do município. Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SES Sede é responsável pelo atendimento de 91,1% da população urbana e 18,6% da população rural de Flórida Paulista;
- ✓ Aumento do índice de atendimento de 89,85% (2022) até 90,0% (2033), mantendo-se constante após esse período;
- ✓ O índice de tratamento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* atual de 146 L/hab.dia;

- ✓ 3.766 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 51,45 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, nos Quadro 7.13 e 7.14, as estimativas de contribuições, cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Sede.

QUADRO 7.13 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

Ano	População (Urbana) (hab.)	% de Esgotamento	População Atendida (hab.)	Nº de Ligações Ativas (Área Urbana)	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	9.094	90%	8.171	3.766	-	13,77	16,52	24,79	51,45	-	10,29	24,06	26,81	35,08
2023	9.048	90%	8.131	3.766	0	13,70	16,44	24,66	51,45	0,00	10,29	23,99	26,73	34,95
2024	9.004	90%	8.093	3.766	0	13,64	16,37	24,55	51,45	0,00	10,29	23,93	26,66	34,84
2025	8.961	90%	8.055	3.766	0	13,57	16,29	24,43	51,45	0,00	10,29	23,86	26,58	34,72
2026	8.913	90%	8.014	3.766	0	13,51	16,21	24,31	51,45	0,00	10,29	23,80	26,50	34,60
2027	8.866	90%	7.972	3.766	0	13,43	16,12	24,18	51,45	0,00	10,29	23,72	26,41	34,47
2028	8.820	90%	7.932	3.766	0	13,37	16,04	24,06	51,45	0,00	10,29	23,66	26,33	34,35
2029	8.773	90%	7.890	3.766	0	13,30	15,96	23,93	51,45	0,00	10,29	23,59	26,25	34,22
2030	8.728	90%	7.852	3.766	0	13,23	15,88	23,82	51,45	0,00	10,29	23,52	26,17	34,11
2031	8.682	90%	7.811	3.766	0	13,16	15,80	23,69	51,45	0,00	10,29	23,45	26,09	33,98
2032	8.636	90%	7.771	3.766	0	13,10	15,71	23,57	51,45	0,00	10,29	23,39	26,00	33,86
2033	8.591	90%	7.732	3.766	0	13,03	15,64	23,45	51,45	0,00	10,29	23,32	25,93	33,74
2034	8.547	90%	7.692	3.766	0	12,96	15,55	23,33	51,45	0,00	10,29	23,25	25,84	33,62
2035	8.503	90%	7.653	3.766	0	12,90	15,48	23,21	51,45	0,00	10,29	23,19	25,77	33,50
2036	8.459	90%	7.613	3.766	0	12,83	15,40	23,09	51,45	0,00	10,29	23,12	25,69	33,38
2037	8.417	90%	7.576	3.766	0	12,77	15,32	22,98	51,45	0,00	10,29	23,06	25,61	33,27
2038	8.374	90%	7.537	3.766	0	12,70	15,24	22,86	51,45	0,00	10,29	22,99	25,53	33,15
2039	8.331	90%	7.498	3.766	0	12,64	15,16	22,74	51,45	0,00	10,29	22,93	25,45	33,03
2040	8.289	90%	7.460	3.766	0	12,57	15,09	22,63	51,45	0,00	10,29	22,86	25,38	32,92
2041	8.249	90%	7.424	3.766	0	12,51	15,01	22,52	51,45	0,00	10,29	22,80	25,30	32,81

QUADRO 7.14 – ESTIMATIVA DAS CARGAS ORGÂNICAS, NITROGÊNIO AMONIACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

Ano	*Carga Diária Não Tratada (kg $DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Tratada (kg $DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Remanescente do Tratamento (kg$DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Remanescente Total (kg$DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)*	*Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)*
2022	49,8	441,2	75,0	124,9	40,9	9,8
2023	49,5	439,1	74,6	124,2	40,7	9,8
2024	49,2	437,0	74,3	123,5	40,5	9,7
2025	48,9	435,0	73,9	122,9	40,3	9,7
2026	48,6	432,8	73,6	122,2	40,1	9,6
2027	48,3	430,5	73,2	121,5	39,9	9,6
2028	48,0	428,3	72,8	120,8	39,7	9,5
2029	47,6	426,1	72,4	120,1	39,5	9,5
2030	47,3	424,0	72,1	119,4	39,3	9,4
2031	47,0	421,8	71,7	118,7	39,1	9,4
2032	46,7	419,6	71,3	118,0	38,9	9,3
2033	46,4	417,5	71,0	117,4	38,7	9,3
2034	46,2	415,4	70,6	116,8	38,5	9,2
2035	45,9	413,3	70,3	116,2	38,3	9,2
2036	45,7	411,1	69,9	115,6	38,1	9,1
2037	45,5	409,1	69,6	115,0	37,9	9,1
2038	45,2	407,0	69,2	114,4	37,7	9,0
2039	45,0	404,9	68,8	113,8	37,5	9,0
2040	44,8	402,8	68,5	113,2	37,3	9,0
2041	44,5	400,9	68,2	112,7	37,1	8,9

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

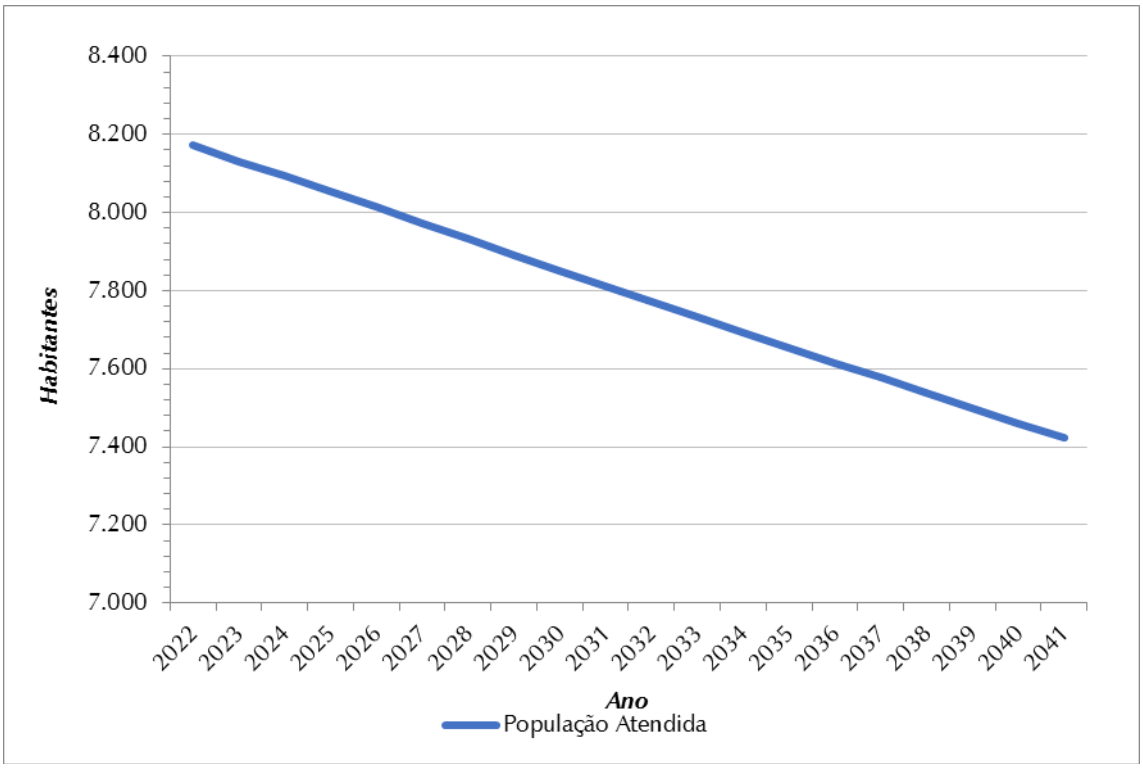


Figura 7.5 - Evolução da População Atendida (hab.) – SES Sede

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

- ✓ A população máxima atendida será de 8.171 habitantes em 2022; em decorrência do decréscimo populacional do município, até 2041 a população atendida deverá reduzir em 9,1% (747 habitantes), atingido 7.424 habitantes;
- ✓ Em 2022 ocorre a maior contribuição média total prevista, 24,06 L/s; até 2041 a contribuição reduzirá em 5,2%, quando atinge 22,80 L/s;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ deverão ter um decréscimo de 9,7%, passando dos 124,9 $kgDBO_{5,20}$/dia em 2022 para 112,7 $kgDBO_{5,20}$/dia em 2041, acompanhando a diminuição populacional.

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

Com base na evolução populacional urbana 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 área urbana do município. Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SES Atlântida é responsável pelo atendimento de 2,7% da população urbana de Flórida Paulista;
- ✓ Aumento do índice de atendimento de 89,85% (2022) até 90,0% (2033), mantendo-se constante após esse período;
- ✓ O índice de tratamento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* atual de 118 L/hab.dia;
- ✓ 109 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 3,06 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, nos Quadro 7.15 e 7.16, as estimativas de contribuições, cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Atlântida.

QUADRO 7.15 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATLÂNTIDA

Ano	População (Urbana) (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	255	90%	229	109	-	0,31	0,38	0,56	3,06	-	0,61	0,92	0,99	1,17
2023	253	90%	227	109	0	0,31	0,37	0,56	3,06	0,00	0,61	0,92	0,98	1,17
2024	252	90%	226	109	0	0,31	0,37	0,56	3,06	0,00	0,61	0,92	0,98	1,17
2025	251	90%	226	109	0	0,31	0,37	0,56	3,06	0,00	0,61	0,92	0,98	1,17
2026	250	90%	225	109	0	0,31	0,37	0,56	3,06	0,00	0,61	0,92	0,98	1,17
2027	248	90%	223	109	0	0,31	0,37	0,55	3,06	0,00	0,61	0,92	0,98	1,16
2028	247	90%	222	109	0	0,30	0,37	0,55	3,06	0,00	0,61	0,91	0,98	1,16
2029	246	90%	221	109	0	0,30	0,36	0,55	3,06	0,00	0,61	0,91	0,97	1,16
2030	244	90%	220	109	0	0,30	0,36	0,54	3,06	0,00	0,61	0,91	0,97	1,15
2031	243	90%	219	109	0	0,30	0,36	0,54	3,06	0,00	0,61	0,91	0,97	1,15
2032	242	90%	218	109	0	0,30	0,36	0,54	3,06	0,00	0,61	0,91	0,97	1,15
2033	241	90%	217	109	0	0,30	0,36	0,54	3,06	0,00	0,61	0,91	0,97	1,15
2034	239	90%	215	109	0	0,29	0,35	0,53	3,06	0,00	0,61	0,90	0,96	1,14
2035	238	90%	214	109	0	0,29	0,35	0,53	3,06	0,00	0,61	0,90	0,96	1,14
2036	237	90%	213	109	0	0,29	0,35	0,53	3,06	0,00	0,61	0,90	0,96	1,14
2037	236	90%	212	109	0	0,29	0,35	0,52	3,06	0,00	0,61	0,90	0,96	1,13
2038	235	90%	212	109	0	0,29	0,35	0,52	3,06	0,00	0,61	0,90	0,96	1,13
2039	233	90%	210	109	0	0,29	0,35	0,52	3,06	0,00	0,61	0,90	0,96	1,13
2040	232	90%	209	109	0	0,29	0,34	0,52	3,06	0,00	0,61	0,90	0,95	1,13
2041	231	90%	208	109	0	0,29	0,34	0,51	3,06	0,00	0,61	0,90	0,95	1,12

QUADRO 7.16 – ESTIMATIVA DAS CARGAS ORGÂNICAS, NITROGÊNIO AMONIACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATLÂNTIDA

Ano	*Carga Diária Não Tratada (kg $DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Tratada (kg $DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Remanescente do Tratamento (kg$DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Remanescente Total (kg$DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)*	*Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)*
2022	1,4	12,4	2,1	3,5	1,1	0,3
2023	1,4	12,3	2,1	3,5	1,1	0,3
2024	1,4	12,2	2,1	3,5	1,1	0,3
2025	1,4	12,2	2,1	3,4	1,1	0,3
2026	1,4	12,2	2,1	3,4	1,1	0,3
2027	1,4	12,0	2,1	3,4	1,1	0,3
2028	1,3	12,0	2,0	3,4	1,1	0,3
2029	1,3	11,9	2,0	3,4	1,1	0,3
2030	1,3	11,9	2,0	3,3	1,1	0,3
2031	1,3	11,8	2,0	3,3	1,1	0,3
2032	1,3	11,8	2,0	3,3	1,1	0,3
2033	1,3	11,7	2,0	3,3	1,1	0,3
2034	1,3	11,6	2,0	3,3	1,1	0,3
2035	1,3	11,6	2,0	3,3	1,1	0,3
2036	1,3	11,5	2,0	3,2	1,1	0,3
2037	1,3	11,5	2,0	3,2	1,1	0,3
2038	1,3	11,5	2,0	3,2	1,1	0,3
2039	1,3	11,3	1,9	3,2	1,1	0,3
2040	1,3	11,3	1,9	3,2	1,0	0,3
2041	1,3	11,2	1,9	3,2	1,0	0,2

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

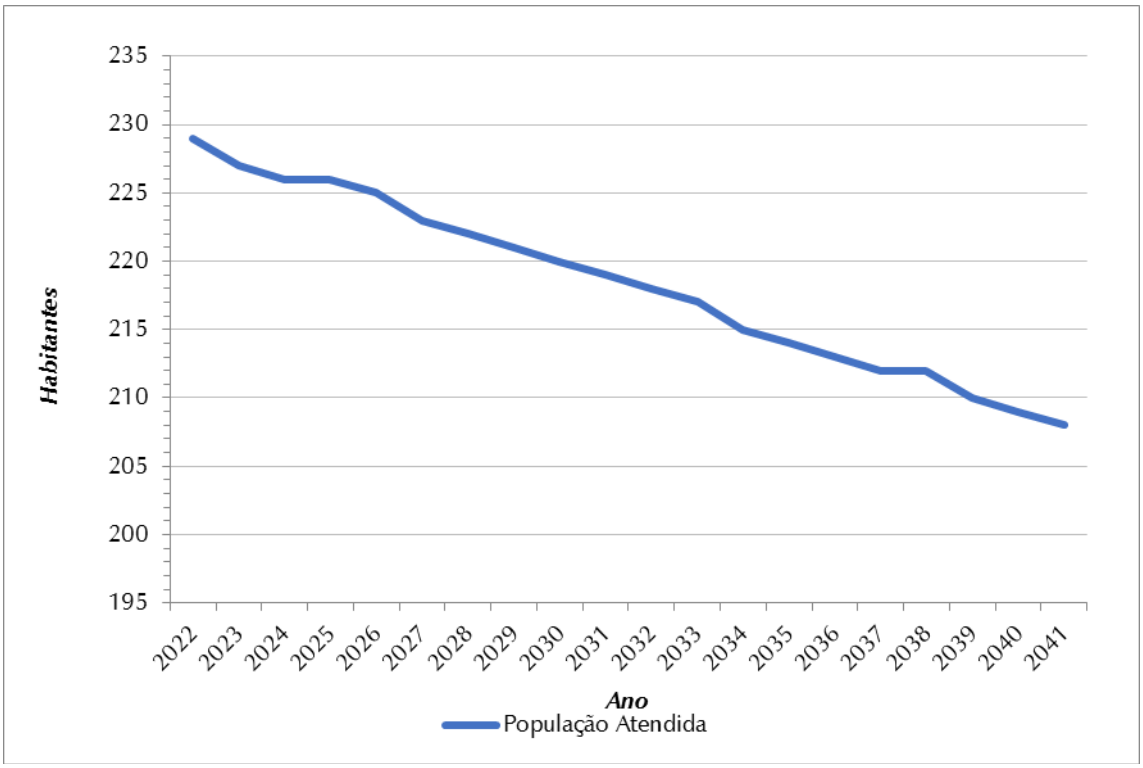


Figura 7.6 - Evolução da População Atendida (hab.) – SES Atlântida

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

- ✓ A população máxima atendida será de 229 habitantes em 2022; em decorrência do decréscimo populacional do município, até 2041 a população atendida deverá reduzir em 9,2% (21 habitantes), atingido 208 habitantes;
- ✓ Em 2022 ocorre a maior contribuição média total prevista, 0,92 L/s; até 2041 a contribuição reduzirá em 3,1%, quando atinge 0,90 L/s;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ deverão ter um decréscimo de 9,7%, passando dos 3,5 $kgDBO_{5,20}$/dia em 2022 para 3,2 $kgDBO_{5,20}$/dia em 2041, acompanhando a diminuição populacional.

7.3.2.5 Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Sede (Total)

Conforme indicado no item 4.2.3, o efluente coletado no SES Atlântida é encaminhado ao SES Sede para que seja tratado na ETE Flórida Paulista. Dessa forma, a contribuição total afluente à ETE corresponde ao somatório das contribuições em ambos os sistemas, a qual se encontra apresentada no Quadro 7.17. Por sua vez, o Quadro 7.18 apresenta as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Sede (Total).

QUADRO 7.17 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE (TOTAL)

Ano	*População Atendida (hab.)*	*Contribuição Total*		
		Doméstico+Infiltração (L/s)		
		Qmédia	*Qmáx.dia*	*Qmáx.hora*
2022	8.400	24,98	27,80	36,25
2023	8.358	24,91	27,72	36,12
2024	8.319	24,85	27,64	36,01
2025	8.281	24,78	27,56	35,89
2026	8.239	24,71	27,48	35,76
2027	8.195	24,64	27,39	35,63
2028	8.154	24,57	27,31	35,51
2029	8.111	24,50	27,22	35,38
2030	8.072	24,43	27,14	35,26
2031	8.030	24,36	27,06	35,13
2032	7.989	24,29	26,97	35,01
2033	7.949	24,23	26,89	34,89
2034	7.907	24,16	26,81	34,76
2035	7.867	24,09	26,73	34,64
2036	7.826	24,02	26,65	34,52
2037	7.788	23,96	26,57	34,40
2038	7.749	23,89	26,49	34,29
2039	7.708	23,82	26,41	34,16
2040	7.669	23,76	26,33	34,04
2041	7.632	23,70	26,26	33,93

QUADRO 7.18 – ESTIMATIVA DAS CARGAS ORGÂNICAS, NITROGÊNIO AMONIACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE (TOTAL)

Ano	*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/hab.dia)*	*Carga Diária de Fósforo (kgP/hab.dia)*
2022	51,24	453,60	77,11	128,35	42,00	10,08
2023	50,91	451,33	76,72	127,63	41,79	10,03
2024	50,60	449,22	76,36	126,96	41,60	9,98
2025	50,29	447,17	76,01	126,30	41,41	9,94
2026	49,95	444,91	75,64	125,59	41,20	9,89
2027	49,62	442,53	75,23	124,85	40,98	9,83
2028	49,29	440,32	74,86	124,15	40,77	9,78
2029	48,97	437,99	74,46	123,43	40,56	9,73
2030	48,64	435,89	74,10	122,74	40,36	9,69
2031	48,33	433,62	73,71	122,04	40,15	9,64

Ano	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/hab.dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/hab.dia)
2032	48,01	431,40	73,34	121,35	39,95	9,59
2033	47,69	429,25	72,97	120,66	39,75	9,54
2034	47,44	426,98	72,58	120,02	39,54	9,49
2035	47,21	424,82	72,22	119,43	39,34	9,44
2036	46,96	422,60	71,85	118,81	39,13	9,39
2037	46,72	420,55	71,50	118,22	38,94	9,35
2038	46,49	418,45	71,14	117,63	38,75	9,30
2039	46,25	416,23	70,76	117,01	38,54	9,25
2040	46,01	414,13	70,40	116,41	38,35	9,20
2041	45,79	412,13	70,06	115,85	38,16	9,16

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

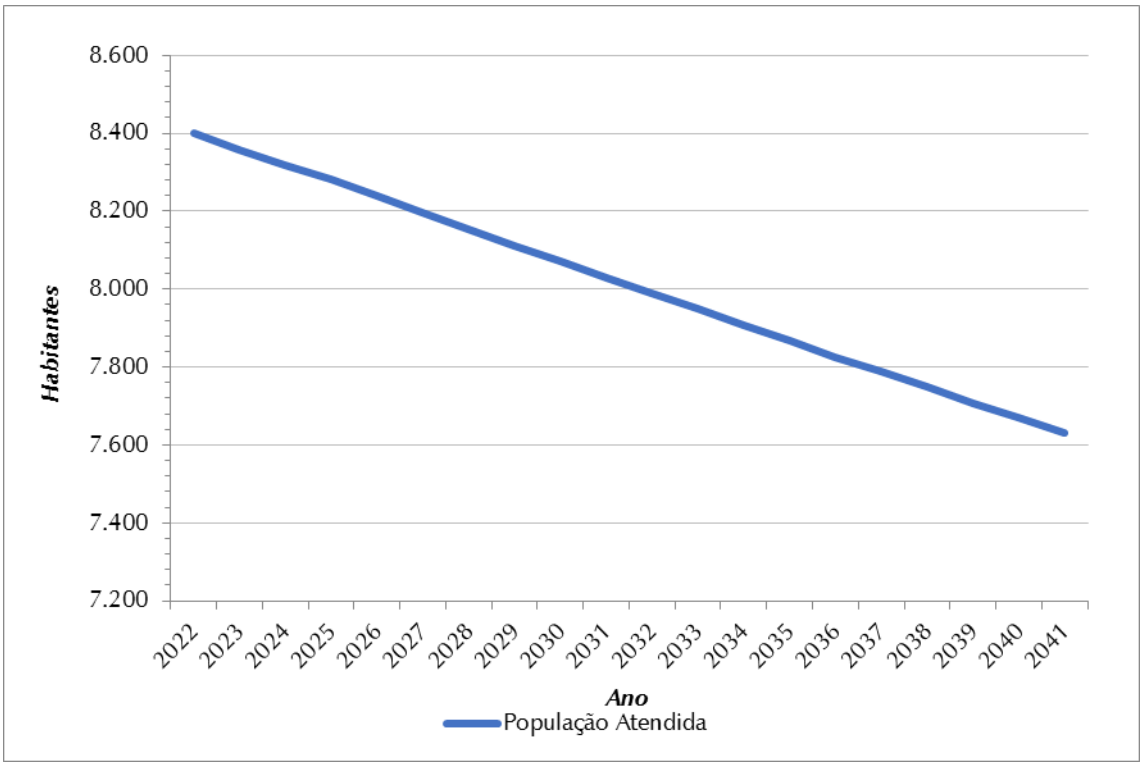


Figura 7.7 - Evolução da População Atendida (hab.) – SES Sede (Total)

Considerando-se a população total atendida pelo SES Sede, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população máxima atendida será de 8.400 habitantes em 2022; em decorrência do decréscimo populacional do município, até 2041 a população atendida deverá reduzir em 9,1% (768 habitantes), atingido 7.632 habitantes;
- ✓ Em 2022 ocorre a maior contribuição média total prevista, 24,98 L/s; até 2041 a contribuição reduzirá em 5,2%, quando atinge 23,70 L/s;

- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ deverão ter um decréscimo de 9,7%, passando dos 128,35 kg$DBO_{5,20}$/dia em 2022 para 115,85 kg$DBO_{5,20}$/dia em 2041, acompanhando a diminuição populacional.

7.3.2.6 Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Indaiá do Aguapeí

Com base na evolução populacional urbana 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 área urbana do município. Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SES Indaiá do Aguapeí é responsável pelo atendimento de 6,2% da população urbana de Flórida Paulista;
- ✓ Aumento do índice de atendimento de 89,85% (2022) até 90,0% (2033), mantendo-se constante após esse período;
- ✓ O índice de tratamento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* atual de 130 L/hab.dia;
- ✓ 262 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 5,90 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, nos Quadro 7.19 e 7.20, as estimativas de contribuições, cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Indaiá do Aguapeí.

QUADRO 7.19 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO INDAIÁ DO AGUAPEÍ

Ano	População (Urbana) (hab.)	% de Esgotamento	População Atendida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial Doméstico (L/s)			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total Doméstico+Infiltração (L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	591	90%	531	262	-	0,80	0,96	1,44	5,90	-	1,18	1,98	2,14	2,62
2023	588	90%	529	262	0	0,80	0,96	1,44	5,90	0,00	1,18	1,98	2,14	2,62
2024	585	90%	526	262	0	0,79	0,95	1,43	5,90	0,00	1,18	1,97	2,13	2,61
2025	582	90%	523	262	0	0,79	0,95	1,42	5,90	0,00	1,18	1,97	2,13	2,60
2026	579	90%	521	262	0	0,79	0,94	1,42	5,90	0,00	1,18	1,97	2,12	2,60
2027	576	90%	518	262	0	0,78	0,94	1,41	5,90	0,00	1,18	1,96	2,12	2,59
2028	573	90%	515	262	0	0,78	0,93	1,40	5,90	0,00	1,18	1,96	2,11	2,58
2029	570	90%	513	262	0	0,77	0,93	1,39	5,90	0,00	1,18	1,95	2,11	2,57
2030	567	90%	510	262	0	0,77	0,92	1,39	5,90	0,00	1,18	1,95	2,10	2,57
2031	564	90%	507	262	0	0,77	0,92	1,38	5,90	0,00	1,18	1,95	2,10	2,56
2032	561	90%	505	262	0	0,76	0,91	1,37	5,90	0,00	1,18	1,94	2,09	2,55
2033	558	90%	502	262	0	0,76	0,91	1,36	5,90	0,00	1,18	1,94	2,09	2,54
2034	555	90%	500	262	0	0,75	0,91	1,36	5,90	0,00	1,18	1,93	2,09	2,54
2035	552	90%	497	262	0	0,75	0,90	1,35	5,90	0,00	1,18	1,93	2,08	2,53
2036	549	90%	494	262	0	0,75	0,89	1,34	5,90	0,00	1,18	1,93	2,07	2,52
2037	547	90%	492	262	0	0,74	0,89	1,34	5,90	0,00	1,18	1,92	2,07	2,52
2038	544	90%	490	262	0	0,74	0,89	1,33	5,90	0,00	1,18	1,92	2,07	2,51
2039	541	90%	487	262	0	0,74	0,88	1,32	5,90	0,00	1,18	1,92	2,06	2,50
2040	538	90%	484	262	0	0,73	0,88	1,31	5,90	0,00	1,18	1,91	2,06	2,49
2041	536	90%	482	262	0	0,73	0,87	1,31	5,90	0,00	1,18	1,91	2,05	2,49

QUADRO 7.20 – ESTIMATIVA DAS CARGAS ORGÂNICAS, NITROGÊNIO AMONIACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO INDAIÁ DO AGUAPEÍ

Ano	*Carga Diária Não Tratada (kg $DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Tratada (kg $DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Remanescente do Tratamento (kg$DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária Remanescente Total (kg$DBO_{5,20}$/dia)*	*Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)*	*Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)*
2022	3,2	28,7	4,9	8,1	2,7	0,6
2023	3,2	28,6	4,9	8,1	2,6	0,6
2024	3,2	28,4	4,8	8,0	2,6	0,6
2025	3,2	28,2	4,8	8,0	2,6	0,6
2026	3,2	28,1	4,8	7,9	2,6	0,6
2027	3,1	28,0	4,8	7,9	2,6	0,6
2028	3,1	27,8	4,7	7,8	2,6	0,6
2029	3,1	27,7	4,7	7,8	2,6	0,6
2030	3,1	27,5	4,7	7,8	2,6	0,6
2031	3,1	27,4	4,7	7,7	2,5	0,6
2032	3,0	27,3	4,6	7,7	2,5	0,6
2033	3,0	27,1	4,6	7,6	2,5	0,6
2034	3,0	27,0	4,6	7,6	2,5	0,6
2035	3,0	26,8	4,6	7,5	2,5	0,6
2036	3,0	26,7	4,5	7,5	2,5	0,6
2037	3,0	26,6	4,5	7,5	2,5	0,6
2038	2,9	26,5	4,5	7,4	2,5	0,6
2039	2,9	26,3	4,5	7,4	2,4	0,6
2040	2,9	26,1	4,4	7,4	2,4	0,6
2041	2,9	26,0	4,4	7,3	2,4	0,6

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

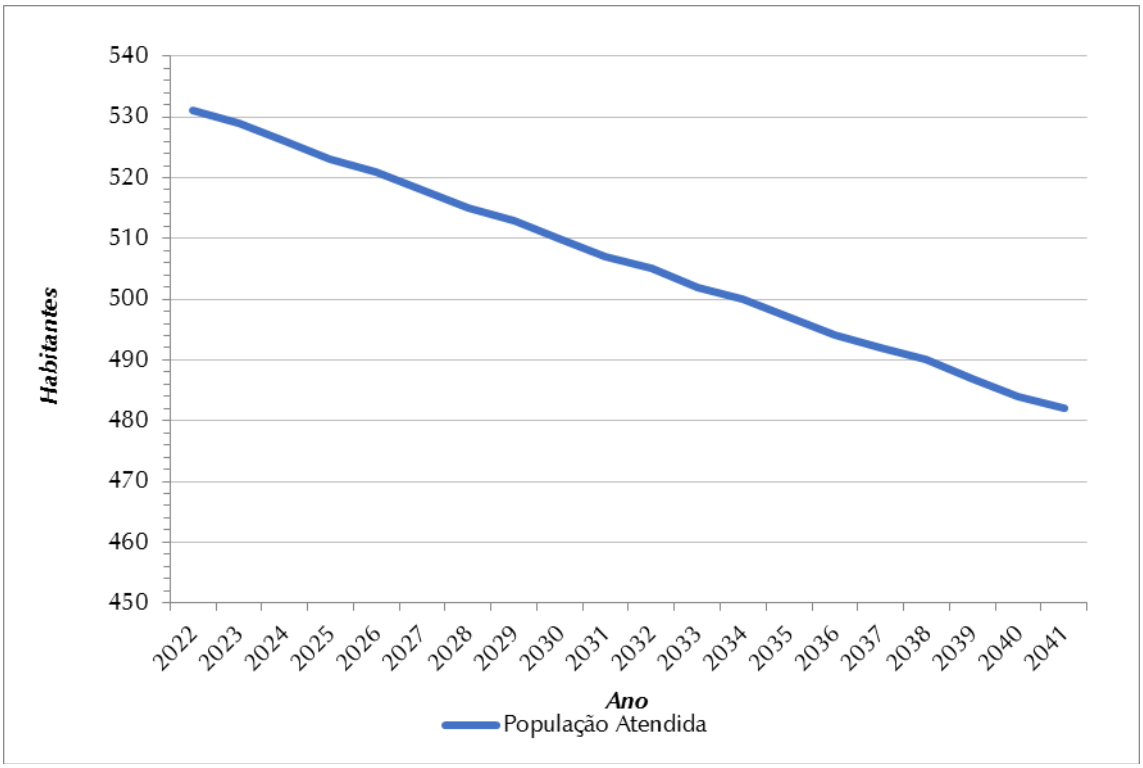


Figura 7.8 - Evolução da População Atendida (hab.) – SES Indaiá do Aguapeí

Considerando-se o SES Indaiá do Aguapeí, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população máxima atendida será de 531 habitantes em 2022; em decorrência do decréscimo populacional do município, até 2041 a população atendida deverá reduzir em 9,2% (49 habitantes), atingido 482 habitantes;
- ✓ Em 2022 ocorre a maior contribuição média total prevista, 1,98 L/s; até 2041 a contribuição reduzirá em 3,7%, quando atinge 1,91 L/s;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de $DBO_{5,20}$ deverão ter um decréscimo de 9,6%, passando dos 8,1 $kgDBO_{5,20}$/dia em 2022 para 7,3 $kgDBO_{5,20}$/dia em 2041, acompanhando a diminuição populacional.

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 Flórida Paulista não apresenta população rural atendida com soluções individuais consideradas adequadas. Apesar da existência de fossas sépticas como soluções individuais, o tratamento não foi considerado adequado, devido à falta de informações 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 $DBO_{5,20}$ 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, caixa de inspeção, fossa séptica, filtro anaeróbio ou sumidouros.

Para o cálculo das projeções da demanda de água nas áreas rurais, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas) foi descontada, a qual corresponde a 18,6% da população rural total.

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 do volume de esgoto produzido. 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 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 $gDBO_{5,20}$/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 gNH_3-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 7.21.

QUADRO 7.21 - ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO E CARGAS ORGÂNICAS – 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	2.062	0%	0	394	0	-	0,00	111,35	0,00	0,00	111,35	0,00	0,00
2023	2.053	8%	168	395	32	32	0,14	101,79	9,07	4,54	106,33	0,84	0,20
2024	2.042	16%	334	396	65	33	0,28	92,22	18,04	9,02	101,24	1,67	0,40
2025	2.032	25%	499	396	97	32	0,42	82,79	26,95	13,48	96,27	2,50	0,60
2026	2.022	33%	662	397	130	33	0,55	73,45	35,75	17,88	91,33	3,31	0,79
2027	2.011	41%	823	397	162	32	0,69	64,17	44,44	22,22	86,39	4,12	0,99
2028	2.000	49%	982	397	195	33	0,82	54,98	53,03	26,52	81,50	4,91	1,18
2029	1.990	57%	1.140	397	227	32	0,95	45,91	61,56	30,78	76,69	5,70	1,37
2030	1.979	65%	1.295	397	260	33	1,08	36,92	69,93	34,97	71,89	6,48	1,55
2031	1.969	74%	1.450	397	292	32	1,21	28,03	78,30	39,15	67,18	7,25	1,74
2032	1.959	82%	1.603	398	326	34	1,34	19,23	86,56	43,28	62,51	8,02	1,92
2033	1.949	90%	1.754	397	357	31	1,46	10,52	94,72	47,36	57,88	8,77	2,10
2034	1.939	90%	1.745	398	358	1	1,45	10,47	94,23	47,12	57,59	8,73	2,09
2035	1.929	90%	1.736	397	357	0	1,45	10,42	93,74	46,87	57,29	8,68	2,08
2036	1.919	90%	1.727	397	357	0	1,44	10,36	93,26	46,63	56,99	8,64	2,07
2037	1.909	90%	1.718	396	356	0	1,43	10,31	92,77	46,39	56,70	8,59	2,06
2038	1.899	90%	1.709	396	356	0	1,42	10,25	92,29	46,15	56,40	8,55	2,05
2039	1.890	90%	1.701	395	356	0	1,42	10,21	91,85	45,93	56,14	8,51	2,04
2040	1.880	90%	1.692	394	355	0	1,41	10,15	91,37	45,69	55,84	8,46	2,03
2041	1.871	90%	1.684	393	354	0	1,40	10,10	90,94	45,47	55,57	8,42	2,02

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

Para avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea, a metodologia proposta utiliza como referencial o Atlas Águas de Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano, publicado em 2021, no qual foram disponibilizados dados como a vazão explotável por município.

A avaliação da disponibilidade hídrica, aqui denominada vazão explotável efetiva (VEE), de Flórida Paulista foi calculada através da comparação das demandas humanas de abastecimento dos anos de 2022 e 2041, através da expressão 1 mostrada a seguir:

$$VEE = VE - Q_{DHU} \quad [1]$$

Sendo:

- VE: Vazão explotável do município;
- Q_{DHU}: Demanda humana utilizada no abastecimento público do município.

Os três SAA existentes de Flórida Paulista utilizam manancial subterrâneo; desse modo, a análise foi realizada comparando as demandas máximas diárias previstas no Capítulo 7 (Quadros 7.9 a 7.11) com a vazão explotável efetiva (VEE) do município, conforme apresentado no Quadro 8.1.

QUADRO 8.1 – DEMANDAS MÁXIMAS DIÁRIAS PREVISTAS PARA OS SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FLÓRIDA PAULISTA

SAA	*Demanda máxima diária (L/s) - 2033*
Sede	28,23
Atlântida	0,69
Indaiá do Aguapeí	1,71
Total	***30,63***

Observou-se que a disponibilidade hídrica do município, de 667,68 L/s, atende, com folga, às demandas máximas diárias dos sistemas Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí (30,63 L/s) de Flórida Paulista.

8.2.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito no item 4.1.2, a captação do SAA Sede é realizada por meio de nove poços profundos. Dessa forma, para que seja possível avaliar a operação dos poços em relação às vazões outorgadas, foram calculadas as vazões médias diárias, conforme apresentado no Quadro 8.2.

QUADRO 8.2 – VAZÕES OPERACIONAIS DOS POÇOS DO SISTEMA SEDE

Manancial	*Dados operacionais*				*Dados relativos à outorga*		
	Vazão de operação (L/s)	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Vazão média diária (L/s) **	Capacidade Máxima de Produção (L/s)	*Vazão outorgada (L/s)*	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Vazão média diária (L/s) **
PPS 2	1,86	17,17	1,33	1,26	1,51	20,0	1,26
PPS 4	2,58	17,10	1,84	1,85	2,23	20,0	1,85
PPS 5	3,08	17,10	2,20	2,57	6,11	20,0	5,09
PPS 6	3,31	16,17	2,23	2,75	3,34	20,0	2,78
PPS 7	1,93	17,38	1,39	1,60	2,99	20,0	2,49
PPS 8	5,28	15,00	3,30	3,84	4,61	20,0	3,84
PPS 9	3,41	19,00	2,70	2,84	3,90	20,0	3,25
PPS 10	6,64	17,00	4,70	2,70	3,24	20,0	2,70
PPS 11	4,96	17,00	3,51	3,31	3,97	20,0	3,31
TOTAL	**33,04**	**-**	**23,20**	**22,74**	**31,89**	**-**	**26,58**

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

Cabe salientar que, no Quadro 8.2, a capacidade máxima de produção dos poços PPS 2, PPS 4, PPS 8, PPS 10 e PPS 11 corresponde à vazão média diária outorgada (vazão e tempo de operação outorgados), visto que, para a vazão de operação dos poços, se considerado o tempo de operação em outorga, o limite da outorga é ultrapassado. Por sua vez, a capacidade máxima de produção dos poços PPS 5, PPS 6, PPS 7 e PPS 9 foi determinada considerando o tempo de operação outorgado (20 horas por dia).

Observou-se também que os poços PPS 2, PPS 10 e PPS 11 possuem vazão média diária de operação acima daquela outorgada. Nesses casos, é necessário que a outorga dessas unidades seja revisada.

Para avaliação da captação da água bruta foi verificada a vazão média diária dos poços, calculada no Quadro 8.2, que foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na Figura 8.1.

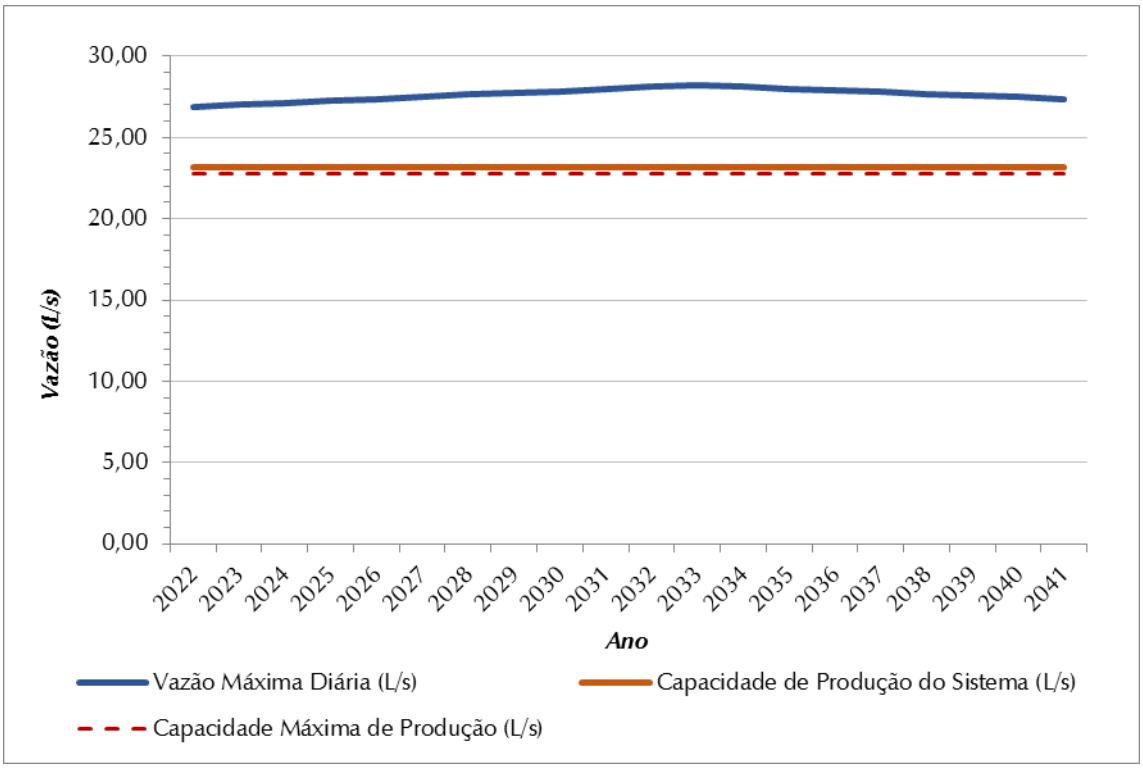


Figura 8.1 – Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Sede

Verificou-se que nem a vazão média diária captada atualmente (23,20 L/s) nem a capacidade máxima de produção (22,74 L/s) são suficientes para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento. Dessa forma, é proposta a implantação de novo poço profundo conforme indicado no Quadro 8.3.

QUADRO 8.3 – CARACTERISTICAS DO POÇO PROFUNDO PROPOSTO

Manancial	*Dados operacionais*		
	Vazão de operação (L/s)	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Vazão média diária (L/s) **
Novo Poço	6,0	20,00	5,0

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

Após o novo poço é prevista a implantação de uma adutora de água bruta com 390 m de extensão, diâmetro de 100 mm, em PVC para encaminhamento da água bruta ao reservatório R1.

O SAA Sede possui uma EEAB com as seguintes características: dois conjuntos motobombas (um em operação e um em reserva instalada) com capacidade nominal de 24,44 L/s, altura manométrica de 80,0 mca e potência de 50,0 cv. A unidade é responsável pelo encaminhamento da água captada nos poços PPS 2, PPS 4, PPS 5, PPS 7, PPS 10 e PPS 11 até o reservatório de água bruta (R5). Os poços totalizam a vazão de operação de 21,04 L/s. Conforme indicado no Quadro 8.3, considerou-se que não haverá mudanças na vazão de operação desses poços, que foi considerada constante ao longo do horizonte de planejamento. Sendo assim, não é necessária intervenção na EEAB, visto que a vazão total de operação é inferior à capacidade nominal da unidade.

No Quadro 8.4 apresenta-se a avaliação da velocidade de operação nas adutoras de água provenientes dos poços para as condições operacionais vigentes.

QUADRO 8.4 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Adutora	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Vazão de Operação (L/s)*	*Velocidade de escoamento (m/s)*
LR PPS 2	236,0	100	1,86	0,24
LR PPS 4	200,0	100	2,58	0,33
LR PPS 5	175,0	100	3,08	0,39
LR PPS 6	6,0	100	3,31	0,42
LR PPS 7	394,0	100	1,93	0,25
LR PPS 8	705,0	100	5,28	0,67
LR PPS 9	180,0	100	3,41	0,43
LR PPS 10	2.580,0	100	6,64	0,85
LR PPS 11	2.600,0	100	4,96	0,63
LR EEAB	1.655,0	200	21,04	0,67

No caso de adutoras provenientes de poços profundos, que veiculam água de qualidade similar à de água tratada, na prática, não há necessidade de se impor limite mínimo de velocidade, pois não há preocupação com deposições de sedimentos nessas tubulações.

Conforme pode ser observado no Quadro 8.4, para a vazão de operação, as velocidades se encontram fora da faixa usualmente adotada, de 1,0 a 1,5 m/s segundo Tsutiya (2006), quando se considera critérios econômicos de dimensionamento de adutoras por recalque.

Velocidades baixas, como aquelas verificadas nas adutoras, ocorrem em sistemas com captação subterrânea e não geram impactos na manutenção das unidades. Dessa forma, não foram previstas intervenções nestas unidades.

8.2.3 Tratamento de Água

O tratamento da água captada é realizado por desinfecção simples (cloração com hipoclorito de sódio) e fluoretação (com ácido fluossilícico) na entrada do reservatório de água tratada R1. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

Não foram disponibilizadas informações de dosagens dos produtos químicos para avaliar se as unidades estão adequadas (bombas dosadoras, tanques de armazenamento).

8.2.4 Reservação

Para melhor visualização da situação da reservação do SAA Sede é apresentada na Figura 8.2 a evolução do volume necessário e a comparação desse valor com o existente.

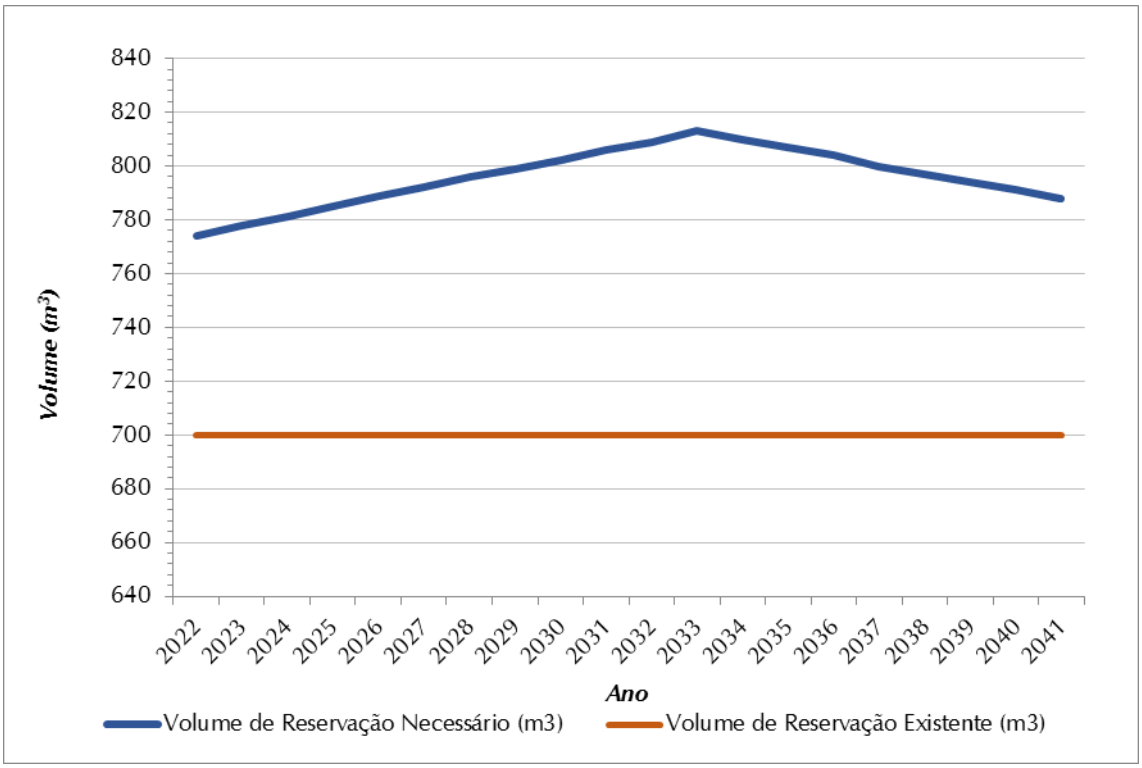


Figura 8.2 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³) – SAA Sede

A partir da Figura 8.2 verificou-se que o SAA Sede não possui reservação suficiente para atender o volume máximo previsto durante todo o horizonte de planejamento, uma vez que a capacidade atual da reservação do sistema é de 700 m³ e o volume de reservação necessário varia entre 774 m³ (2022) e 813 m³ (2033), ou seja, superior ao volume instalado.

8.2.5 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA Sede possui uma EEAT composta por dois conjuntos motobombas (um em operação e um em reserva instalada) do tipo horizontal, com capacidade nominal de 10,0 L/s, altura manométrica de 60,0 mca e motores com 20,0 cv de potência.

A unidade é responsável por encaminhar a água do reservatório R1 ao reservatório R4, para a distribuição de água tratada à zona alta do SAA Sede. Sendo assim, a avaliação da EEAT foi realizada considerando que o atendimento da demanda é proporcional ao número de economias atendidas, como apresentado no Quadro 8.5.

QUADRO 8.5 – AVALIAÇÃO DA EEAT DO SISTEMA SEDE

Denominação	*Nº de Economias Atendidas*	*% Atendimento*	*Capacidade Operacional*	*Demanda Máxima Diária (L/s)*
EEAT	1.674	43,8%	10,0	12,35

Observou-se do Quadro 8.5 que a EEAT não possui capacidade suficiente para atender a demanda máxima diária de 12,35 L/s, correspondente a parcela de atendimento pela unidade. Dessa forma, é necessária a ampliação da EEAT.

Não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores e sobre as condições de uso e manutenção da EEAT.

No Quadro 8.6 apresenta-se a avaliação da velocidade na adutora de água tratada proveniente da EEAT para as condições operacionais vigentes.

QUADRO 8.6 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

Adutora	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Vazão de Operação (L/s)*	*Velocidade de escoamento (m/s)*
LR EEAT	15,00	100	10,0	1,27

Conforme pode ser observado no Quadro 8.6, para a vazão de operação, a velocidade encontra-se dentro da faixa usualmente adotada, de 1,0 a 1,5 m/s segundo Tsutiya (2006), quando se considera critérios econômicos de dimensionamento de adutoras por recalque, de forma que não é necessária nenhuma intervenção.

8.2.6 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água do SAA Sede apresentava, em 2019, segundo a SABESP, extensão total de 35,49 km, constituída de tubulações de diferentes diâmetros e materiais. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais.

O índice de atendimento na área urbana é 90,65%, de modo que é prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar a universalização do sistema.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 126 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.2.7 Qualidade da água bruta

O sistema de abastecimento de água de Flórida Paulista é suprido por manancial subterrâneo, com captação em nove poços profundos para o atendimento do SAA Sede, um poço profundo para o atendimento do distrito urbano Atlântida e um poço profundo para o atendimento do distrito urbano Indaiá do Aguapeí. Os processos de tratamento da água captada nos três sistemas envolvem desinfecção e fluoretação.

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 Flórida Paulista atendida através do manancial subterrâneo.

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. Um conjunto de 50 parâmetros foi analisado, dentre os quais se encontram dos parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, como apresentado no Quadro 8.7.

QUADRO 8.7 – PARÂMETROS ANALISADOS

Tipo de Parâmetro	*Parâmetros*
Físicos	Temperatura da água e do ar e Sólidos Dissolvidos 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, Crômio Hexavalente, 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 BA00040P, denominado P7 - SABESP, localizado no Sistema Aquífero Bauru. Em 2020 não houve campanha de monitoramento no poço de Flórida Paulista; por essa razão, optou-se pela apresentação dos dados do boletim anterior, publicado em 2020, os quais se encontram no Quadro 8.8.

QUADRO 8.8 – ÁGUA SUBTERRÂNEA EM FLÓRIDA PAULISTA: RESULTADOS NÃO CONFORMES EM RELAÇÃO AOS PADRÕES NACIONAIS DE POTABILIDADE

Ponto de monitoramento	*Descrição*	*Sistema Aquífero*	*Parâmetro*	*Valor Máximo Permissível*	*Resultados*	
					1º Semestre de 2019	*2º Semestre de 2019*
BA00040P	P7 – SABESP	Bauru	Crômio total	50 $\mu.L^{-1}$	67	70,6
			Coliformes Totais	Ausente (P/A em 100 mL)	Presente	-

P/A: Presença/ Ausência
Fonte: CETESB, 2020.

O poço de Flórida Paulista apresentou resultados fora dos padrões para o primeiro semestre do ano de 2019, com alterações nas análises de coliformes totais e nas análises de crômio nas duas campanhas de 2019.

Ressalta-se que não foi informada a utilização de produtos químicos adicionais para o tratamento, assim como alterações da qualidade da água para a distribuição.

Além da apresentação dos resultados em comparação ao valor máximo permissível, a CETESB apresenta os pontos monitorados com valores acima do valor de prevenção adotado pela CETESB para nitrato, de 5 mg/L. O valor de prevenção indica o valor de concentração de uma determinada substância a partir do qual pode ocorrer alterações prejudiciais à qualidade da água subterrânea. Para o ponto de monitoramento de Flórida Paulista, os resultados relativos às campanhas de 2019 são apresentados no Quadro 8.9.

QUADRO 8.9 –RESULTADOS DOS MONITORAMENTOS DE NITRATO

Ponto de monitoramento	*Descrição*	*Sistema Aquífero*	*Parâmetro*	*Valor Máximo de Prevenção*	*Resultados*	
					1º Semestre de 2019	*2º Semestre de 2019*
BA00040P	P7 – SABESP	Bauru	Nitrato	5 mg/L	4,51	5,13

Cabe salientar que o valor máximo permissível de nitrato, conforme indicado na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, é de 10 mg/L. Assim, recomenda-se que a SABESP mantenha o monitoramento do poço para garantir a segurança do atendimento dos SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí; caso necessário, implantar uma etapa adicional de tratamento.

A CETESB disponibiliza, ainda, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), 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 05/2017 do Ministério da Saúde, e apresenta, de forma genérica, a qualidade das águas captadas em poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público.

Cabe salientar que o Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo publicado em 2021 não apresentou o IPAS por UGRHI ou sistema aquífero; portanto, optou-se pela apresentação dos dados do boletim anterior, publicado em 2020.

Dessa forma, tem-se que no Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo publicado em 2020 e com informações relativas a 2019, a CETESB disponibiliza o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), 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 05/2017 do Ministério da Saúde. O IPAS apresenta, de forma genérica, a qualidade das águas captadas em poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público.

De acordo com Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, o IPAS da UGRHI 21 foi 59,4%, classificado pela CETSB como qualidade regular (33,1% a 67%). Essa determinação está relacionada com a não conformidade dos seguintes parâmetros: bário, crômio, bactérias heterotróficas, coliformes totais e *E. coli*.

No entanto, destaca-se que a SABESP não indicou problemas com o atendimento destes parâmetros no poço utilizado para os abastecimentos dos SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí.

8.2.8 Qualidade da água tratada

A qualidade da água tratada em Flórida Paulista pode ser observada pelos seguintes indicadores, sumarizados no Quadro 8.10:

QUADRO 8.10 – INDICADORES DE ÁGUA TRATADA

Indicador	*Valor*	*Unidade*	*Fonte*
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	0,43	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	0,0	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	0,21	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	100	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080)	100	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085)	100	%	SNIS, 2020

Em relação a estes indicadores, podem-se estabelecer algumas observações:

- ✓ A quantidade de amostras de cloro residual (IN079), turbidez (IN080) e coliformes totais (IN085) foram adequadas, visto que todos os indicadores foram iguais a 100 %, ou seja, o número de amostras realizadas foi igual ao número mínimo de amostras obrigatórias (ver fórmulas de cálculo desses indicadores apresentada no Quadro 13.4). O valor de referência estabelecido pela Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde é de 90 % do número de análises mínimas obrigatórias para os coliformes totais e turbidez e 75 % do número de análises mínimas obrigatórias para o residual de agente desinfetante (cloro);
- ✓ Observou-se que 0,43% das amostras analisadas estava fora do padrão para o parâmetro cloro residual (IN075) em 2019, ou seja, essas análises apresentaram cloro residual livre inferior a 0,2 mg/L ou cloro residual combinado superior a 2 mg/L;
- ✓ Observou-se que nenhuma das amostras analisadas para turbidez (IN076) em 2019 estava em desconformidade com o padrão, ou seja, todas apresentaram turbidez inferior a 1,0 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez) para sistemas que utilizam água subterrânea;
- ✓ Observou-se que 0,21% das amostras analisadas apresentou presença de coliformes totais (IN084);
- ✓ 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.

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 Água[10], divulgado pela SABESP, para acompanhamento da qualidade da água tratada no município.

8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATLÂNTIDA

8.3.1 Mananciais

A avaliação do manancial subterrâneo utilizado para o abastecimento dos SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí foi realizada no item 8.2.1.

8.3.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito no item 4.1.3, a captação do SAA Atlântida é realizada em um poço profundo. Dessa forma, para que seja possível avaliar a operação do poço em relação à vazão outorgada, foi calculada a vazão média diária, conforme apresentado no Quadro 8.11.

QUADRO 8.11 – VAZÃO OPERACIONAL DO POÇO DO SISTEMA ATLÂNTIDA

Manancial	Dados operacionais				Dados relativos à outorga		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *	Capacidade Máxima de Produção (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
PPS2	2,37	4,65	0,46	0,69	0,83	20,0	0,69

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

Cabe salientar que, no Quadro 8.11, a capacidade máxima de produção do poço PPS 2 corresponde à vazão média diária relativa à outorga (vazão e tempo de operação outorgados).

Para avaliação da captação da água bruta, a vazão média diária do poço, calculada no Quadro 8.11, foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na Figura 8.3.

[10] Relatório Anual de Qualidade da Água. Disponível em: https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=42.

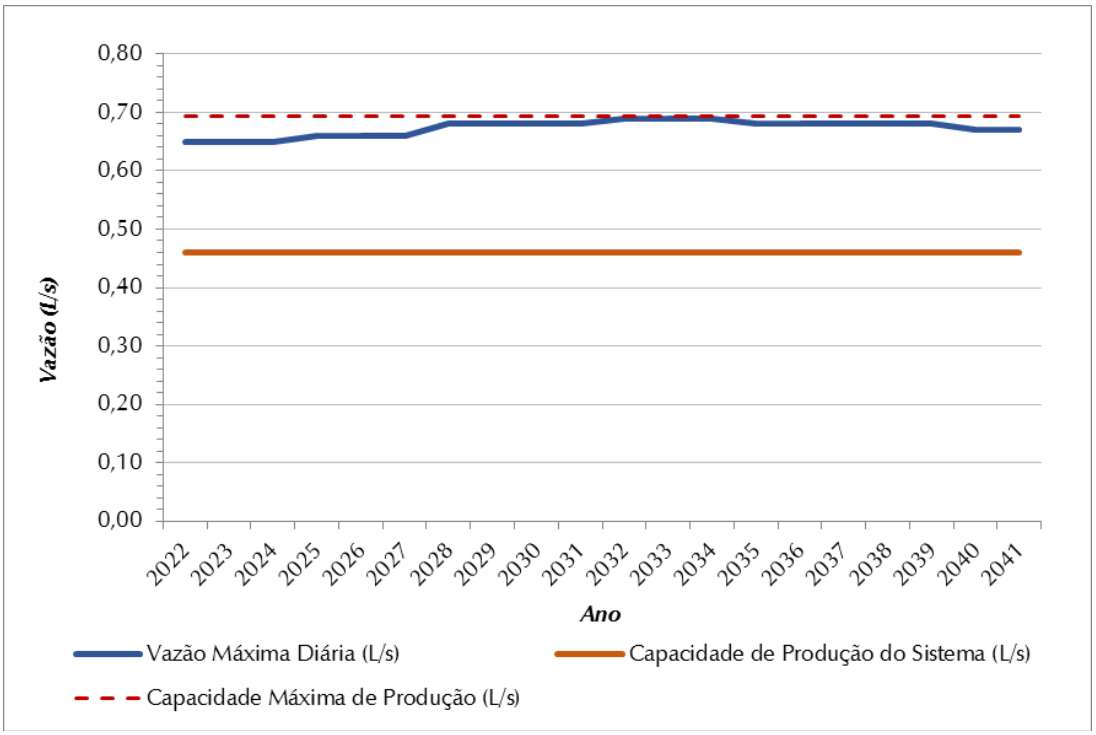


Figura 8.3 – Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Atlântida

Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento, uma vez o poço possui capacidade de fornecer uma vazão máxima diária de 0,46 L/s, o que não atende à maior demanda máxima diária prevista de 0,69 L/s. No entanto, caso o tempo de operação dos poços seja igualado ao máximo outorgado, a captação se tornará suficiente para o atendimento da demanda máxima diária, de modo que não é necessária intervenção nessa unidade.

No Quadro 8.12 apresenta-se a avaliação da velocidade de operação da adutora de água bruta proveniente do poço PPS 2.

QUADRO 8.12 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

Adutora	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Vazão de Operação (L/s)*	*Velocidade de escoamento (m/s)*
LR PPS 2	10,0	75	2,37	0,54

No caso de adutoras provenientes de poços profundos, que veiculam água de qualidade similar à de água tratada, na prática, não há necessidade de se impor limite mínimo de velocidade, pois não há preocupação com deposições de sedimentos nessas tubulações.

Conforme pode ser observado no Quadro 8.11, para a vazão de operação, a velocidade se encontra fora da faixa usualmente adotada, de 1,0 a 1,5 m/s segundo Tsutiya (2006), quando se considera critérios econômicos de dimensionamento de adutoras por recalque.

Velocidades baixas, como aquela verificada na adutora LR PPS 2, ocorrem em sistemas com captação subterrânea e não geram impactos na manutenção das unidades.

8.3.3 Tratamento de Água

O tratamento da água captada é realizado por desinfecção simples (cloração com hipoclorito de sódio) e fluoretação (com ácido fluossilícico) na entrada do reservatório de água tratada. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

Não foram disponibilizadas informações de dosagens dos produtos químicos para avaliar se as unidades estão adequadas (bombas dosadoras, tanques de armazenamento).

8.3.4 Reservação

Para melhor visualização da situação da reservação do SAA Atlântida é apresentada na Figura 8.4 a evolução do volume necessário e o valor existente.

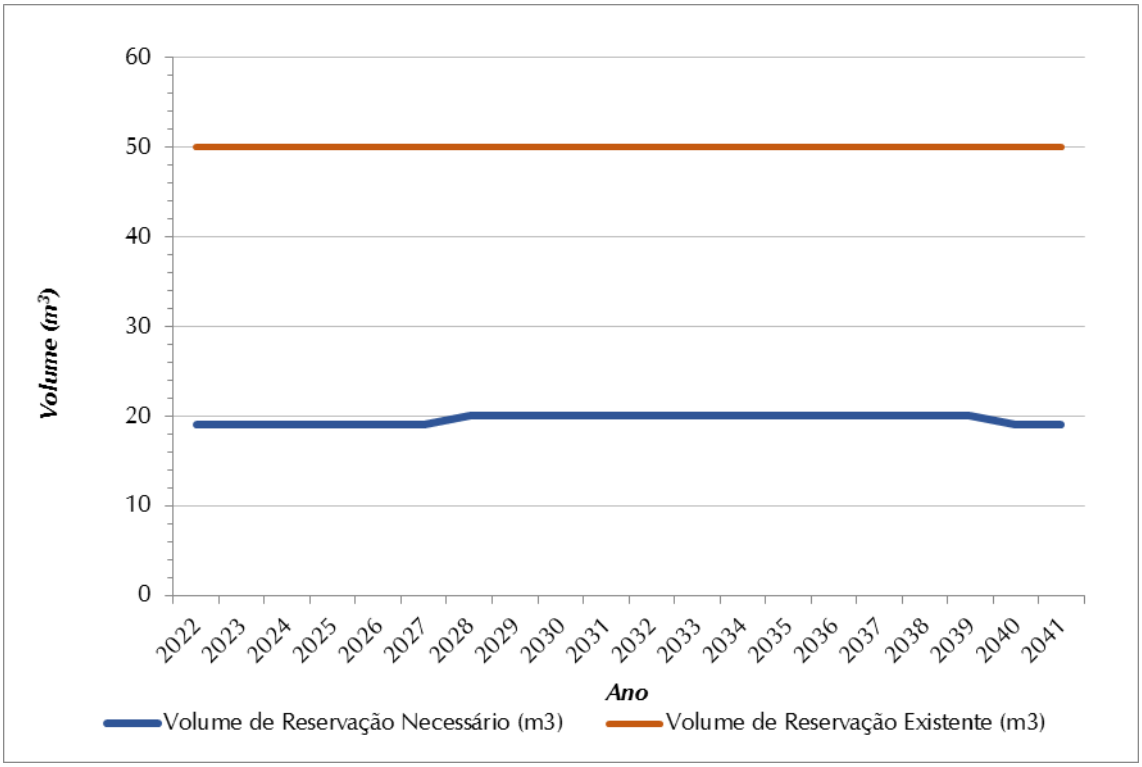


Figura 8.4 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³) – SAA Atlântida

Com base na Figura 8.4 verificou-se que o SAA Atlântida possui reservação suficiente para atender às demandas previstas durante todo o horizonte de planejamento, uma vez que a capacidade atual da reservação do sistema é de 50 m³ e o volume de reservação necessário varia entre 19 m³ e 20 m³ ao longo do horizonte de planejamento, ou seja, inferior ao volume instalado.

8.3.5 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água do SAA Atlântida apresentava, em 2019, segundo SABESP, extensão total de 2,04 km, constituída de tubulações de diâmetro igual a 50 e 75 mm, em PVC. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais.

O índice de atendimento na área urbana é 90,65%, de modo que é prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar a universalização do sistema.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 126 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.3.6 Qualidade da água bruta

A avaliação da qualidade da água bruta utilizada no abastecimento dos SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí foi realizada no item 8.2.7.

8.3.7 Qualidade da água tratada

A avaliação da qualidade da água tratada distribuída no município de Flórida Paulista foi realizada no item 8.2.8. Não foram informados indicadores específicos para o SAA Atlântida.

8.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

8.4.1 Mananciais

A avaliação do manancial subterrâneo utilizado para o abastecimento dos SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí foi realizada no item 8.2.1

8.4.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito no item 4.1.4, a captação do SAA Indaiá do Aguapeí é realizada por meio de um poço profundo. Dessa forma, para que seja possível avaliar a operação do poço em relação à vazão outorgada, foi calculada a vazão média diária, conforme apresentado no Quadro 8.13.

QUADRO 8.13 – VAZÕES OPERACIONAIS DO POÇO DO SISTEMA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

Manancial	*Dados operacionais*				*Dados relativos à outorga*		
	Vazão de operação (L/s)	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Vazão média diária (L/s) **	*Capacidade Máxima de Produção (L/s)*	*Vazão outorgada (L/s)*	*Tempo de Operação (h/dia)*	*Vazão média diária (L/s) **
Poço 01	2,72	8,00	0,91	1,58	1,89	20,0	1,58

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

Cabe salientar que, no Quadro 8.13, a capacidade máxima de produção do Poço 01 corresponde à vazão média diária relativa à outorga (vazão e tempo de operação outorgados), visto que, para a vazão de operação do poço, se considerado o tempo de operação em outorga, o limite da outorga é ultrapassado.

Para avaliação da captação da água bruta a vazão média diária do poço, calculada no Quadro 8.13, foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na Figura 8.5.

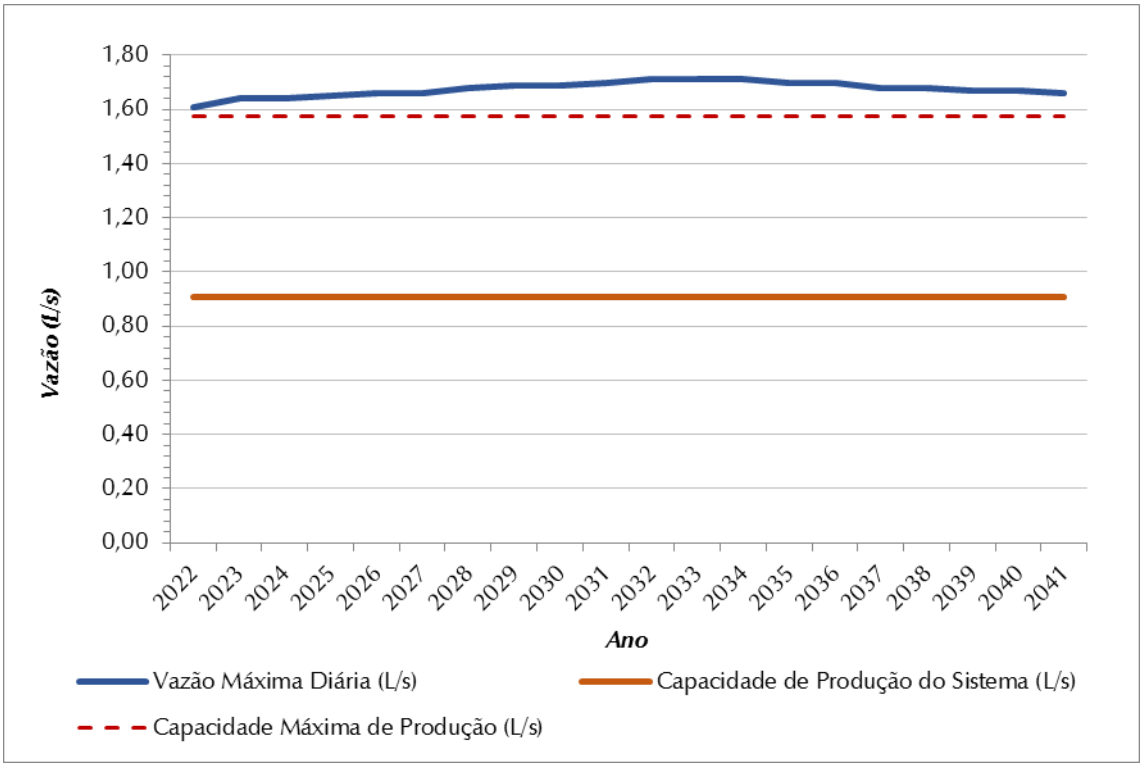


Figura 8.5 – Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Indaiá do Aguapeí

Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez o poço possui capacidade de fornecer uma vazão de 1,58 L/s e a maior demanda máxima diária prevista é de 1,71 L/s (2032). No entanto, cabe ressaltar que o estudo de demandas foi elaborado tendo como premissa o pior cenário de perdas no sistema. Além disso, a evolução populacional do município possui tendência negativa. Por essa razão, caso sejam mantidos os níveis atuais de perdas, não é necessária a ampliação do sistema. Caso contrário, será necessária a implantação de novo poço profundo.

No Quadro 8.14 apresenta-se a avaliação da velocidade na adutora de água proveniente do poço para as condições operacionais vigentes.

QUADRO 8.14 - AVALIAÇÃO DAS VELOCIDADES DE OPERAÇÃO NAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Adutora	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Vazão de Operação (L/s)*	*Velocidade de escoamento (m/s)*
LR Poço	1.270,0	100	2,72	0,35

No caso de adutoras provenientes de poços profundos, que veiculam água de qualidade similar à de água tratada, na prática, não há necessidade de se impor limite mínimo de velocidade, pois não há preocupação com deposições de sedimentos nessas tubulações.

Conforme pode ser observado no Quadro 8.14, para a vazão de operação, a velocidade se encontra fora da faixa usualmente adotada, de 1,0 a 1,5 m/s segundo Tsutiya (2006), quando se considera critérios econômicos de dimensionamento de adutoras por recalque.

Velocidades baixas, como aquela verificada na adutora LR Poço, ocorrem em sistemas com captação subterrânea e não geram impactos na manutenção das unidades.

8.4.3 Tratamento de Água

O tratamento da água captada é realizado por desinfecção simples (cloração com hipoclorito de sódio) e fluoretação (com ácido fluossilícico) na entrada do reservatório de água tratada. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

Não foram disponibilizadas informações de dosagens dos produtos químicos para avaliar se as unidades estão adequadas (bombas dosadoras, tanques de armazenamento).

8.4.4 Reservação

Para melhor visualização da situação da reservação do SAA Indaiá do Aguapeí é apresentada na Figura 8.6 a evolução do volume necessário e o valor da reservação existente.

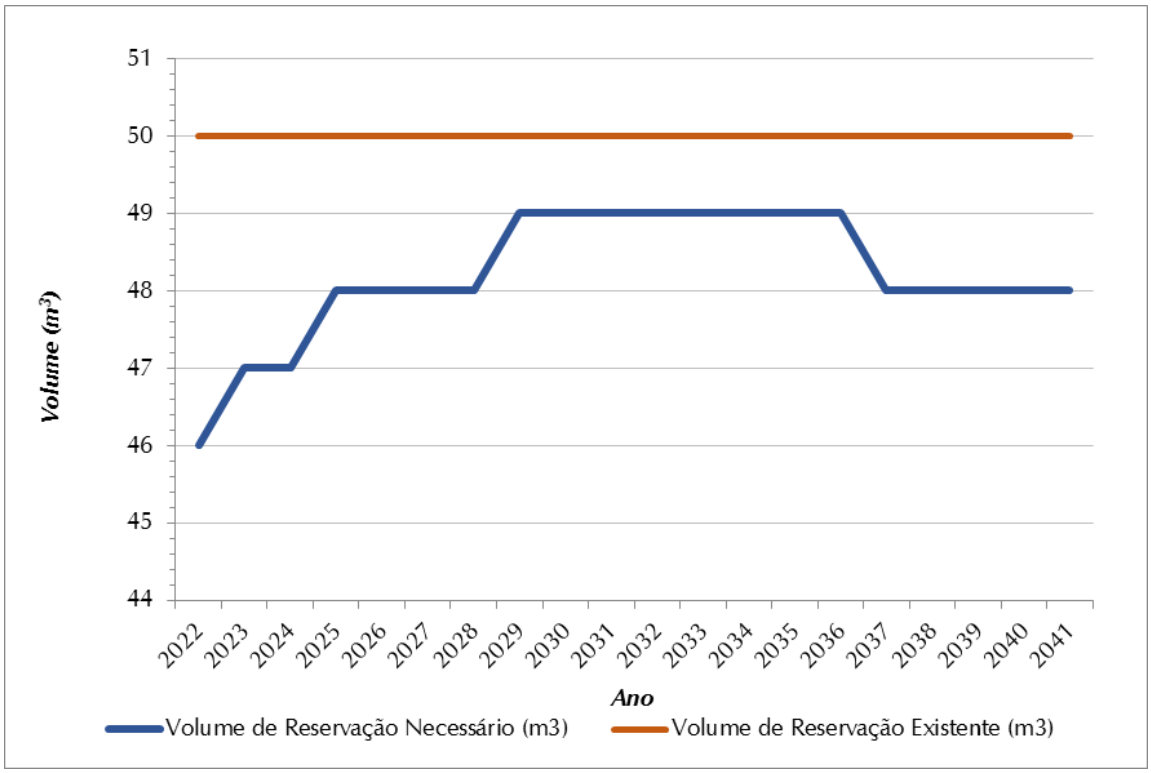


Figura 8.6 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³) – SAA Indaiá do Aguapeí

Com base na Figura 8.6 verificou-se que o SAA Indaiá do Aguapeí possui reservação suficiente para atender às demandas previstas durante todo o horizonte de planejamento, uma vez que a capacidade atual da reservação do sistema é de 50 m³ e o volume de reservação necessário varia entre 46 m³ (2022) e 49 m³ (2029), ou seja, inferior ao volume instalado.

8.4.5 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água do SAA Indaiá do Aguapeí apresentava, em 2019, segundo SABESP, extensão total de 5,76 km, constituída de tubulações de diâmetro igual a 50 e 75 mm, em PVC. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais.

O índice de atendimento na área urbana é 90,65%, de modo que é prevista expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar a universalização do sistema.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 126 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.4.6 Qualidade da água bruta

A avaliação da qualidade da água bruta utilizada no abastecimento dos SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí foi realizada no item 8.2.7.

8.4.7 Qualidade da água tratada

A avaliação da qualidade da água tratada distribuída no município de Flórida Paulista foi realizada no item 8.2.8. Não foram informados indicadores específicos para o SAA Indaiá do Aguapeí.

8.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

8.5.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto do SES Sede possui extensão total de 51,45 km, constituída de tubulações com diâmetro de 100 e 150 mm em manilha de barro vitrificado. Para o final de plano, 2041, o estudo de contribuições não previu a necessidade de ampliação do sistema em decorrência do decrescimento populacional do município.

Em relação aos coletores, interceptores e emissários 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.

8.5.2 Elevação e Adução de Esgoto

O SES Sede possui três EEEs responsáveis pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE. As EEEs possuem bomba reserva; no entanto, apenas a EEE Aguapeí possui gerador de emergência. Para as demais unidades é recomendada a implantação de um gerador, de modo a reduzir o risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamento em caso de falta de energia elétrica.

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 3.803 economias e máxima contribuição máxima horária de 35,08 L/s em 2022. A contribuição a ser atendida por cada EEE é apresentada no Quadro 8.15.

QUADRO 8.15 - AVALIAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Denominação	*Economias atendidas*	*% de Atendimento da EEE*	*Contribuição máxima horária (L/s)*	*Capacidade operacional (L/s)*
EEE Aguapeí	1.500	39,4%	13,83	7,8
EEE.2	600	15,8%	5,53	1,0
EEE.3	13	0,3%	0,12	1,0

Conforme apresentado no Quadro 8.15, as EEEs Aguapeí e EEE.2 não são suficientes até final de plano, de forma que é necessária a ampliação dessas unidades.

Para avaliação das linhas de recalque, consideraram-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011). A velocidade média para as linhas é apresentada no Quadro 8.16.

QUADRO 8.16 – VERIFICAÇÃO DA LINHA DE RECALQUE DA EEE

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Vazão operacional da EEE (L/s)*	*Velocidade de escoamento (m/s)*
LR EEE Aguapeí	800	100	7,78	0,99
LR EEE 2	150	100	1,00	0,13
LR EEE 3	350	100	1,00	0,13

Observou-se, do Quadro 8.16, que apenas a LR EEE Aguapeí possui velocidade de escoamento dentro do limite recomendado. Para as demais unidades, a velocidade se encontra abaixo do limite mínimo na NBR 12208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário (ABNT, 2020). Como a baixa velocidade pode favorecer a deposição de material suspenso na tubulação, recomenda-se a substituição dos conjuntos motobombas dessas estações elevatórias por outros com capacidades maiores, de forma a atender ao critério de velocidade.

Entretanto, ressalta-se que a operadora deve atentar para elaboração do projeto dessa intervenção, verificando os demais critérios e parâmetros de dimensionamento como: número de partidas de bombas, submergência mínima, distância entre as bombas, tempo de detenção hidráulica, volume útil, dentre outros, os quais só são possíveis com os dimensionais da nova bomba e dos poços de sucção existentes.

8.5.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no SES Sede e no SES Atlântida é encaminhado para a ETE Flórida Paulista, com capacidade nominal de 20,4 L/s. A máxima contribuição média prevista para os SES Sede e SES Atlântida é de 24,06 L/s e 0,92 L/s, respectivamente, as quais totalizam 24,98 L/s em 2022.

Usualmente, é aceitável que a ETE opere com sobrecarga máxima de 10% sobre a capacidade nominal, tendo em vista que todas as unidades e equipamentos componentes de uma ETE, via de regra, suportam essa sobrecarga sem prejuízo da qualidade do efluente tratado. No entanto, verifica-se que a contribuição média prevista se encontra cerca de 22% acima da capacidade nominal da ETE, como pode ser observado na Figura 8.7. Por essa razão, é recomendada a ampliação da ETE.

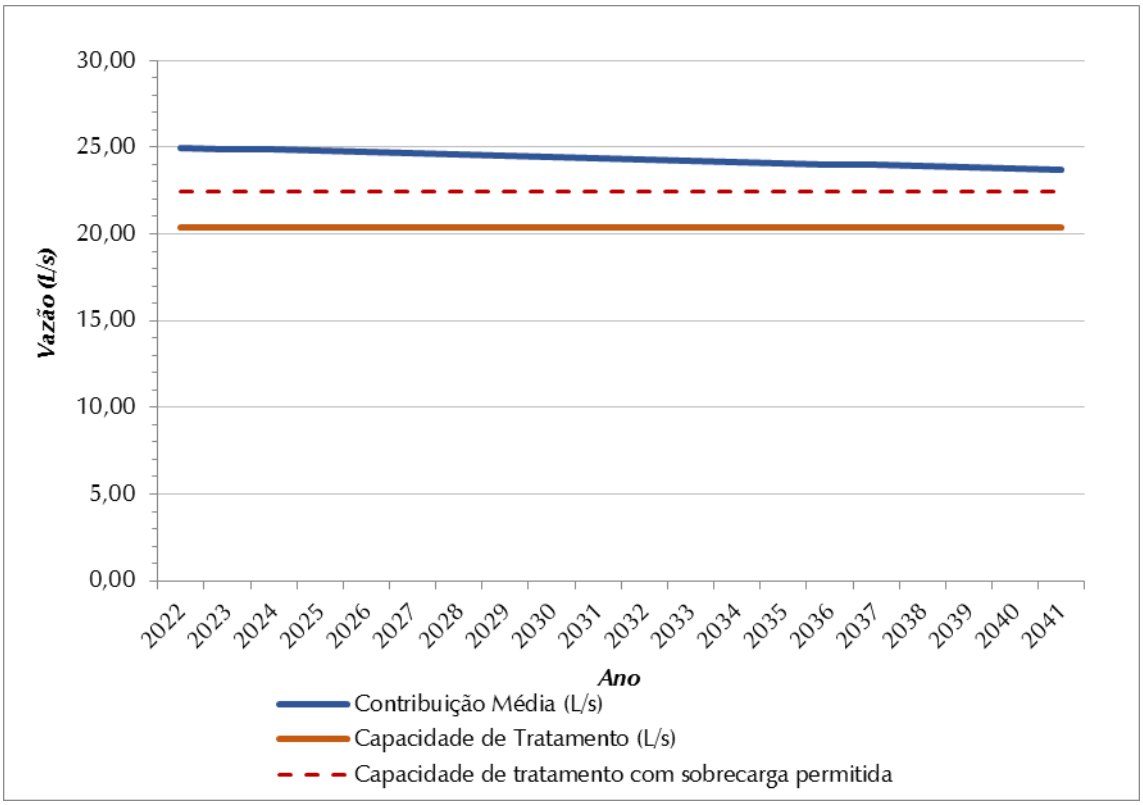


Figura 8.7 – Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s) – SES Sede (Total)

Ressalta-se que não é realizada a remoção do lodo na lagoa, nem monitoramento do volume de lodo da lagoa. Desta maneira, recomenda-se que estas ações passem a ser realizadas, acompanhadas da implantação de um sistema de tratamento de lodo.

O material retido no gradeamento e na caixa de areia é encaminhado à ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente.

O emissário final é constituído por tubulação em manilha de barro vitrificada, com diâmetro de 200 mm e extensão total de 20 m. Não foram disponibilizados dados que permitam a avaliação de sua capacidade.

8.5.4 Qualidade do efluente tratado

O SES Sede e o SES Atlântida são atendidos por ETE que utiliza o processo de lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação. 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 tratamento do município de Flórida Paulista possuem eficiência média de remoção de matéria orgânica em termos de $DBO_{5,20}$ de 83%, ou seja, superior à estabelecida no Decreto Estadual nº 8.468/76, de 80%.

A **Figura 8.8** 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.

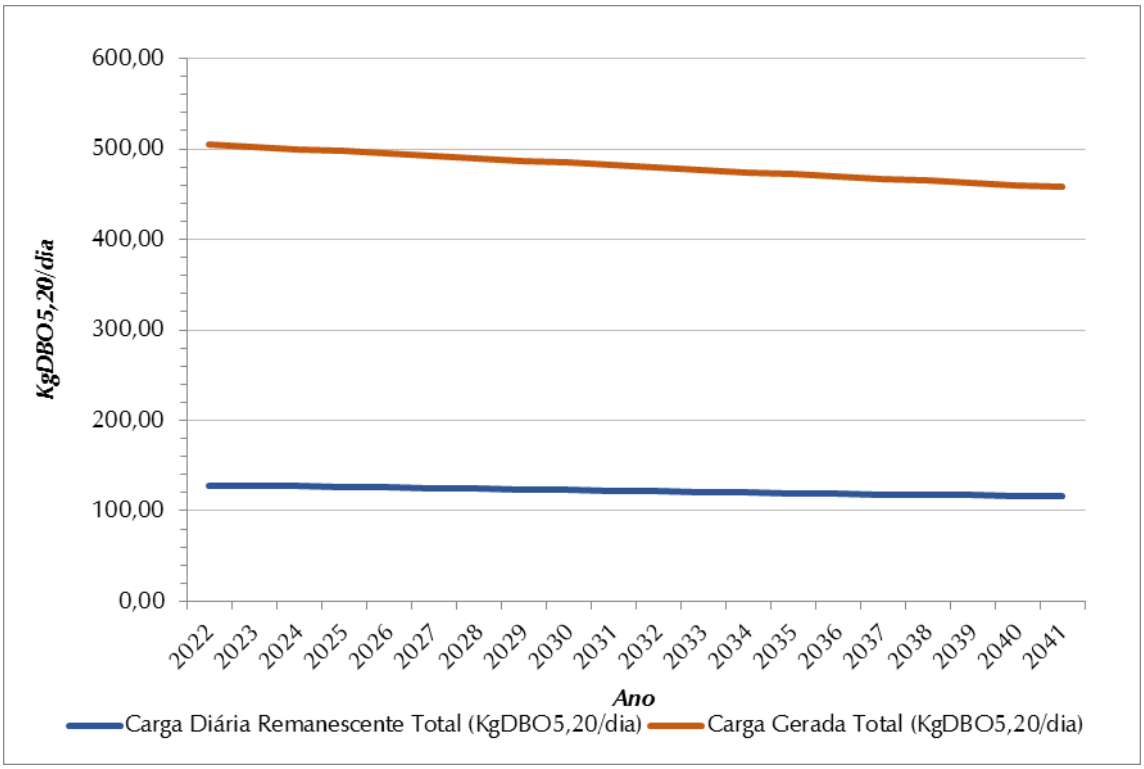


Figura 8.8 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg $DBO_{5,20}$/Dia) – SES Sede (Total)

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 adequada 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 Flórida Paulista possui atendimento bom aos parâmetros considerados neste indicador da CETESB.

O lançamento de macronutrientes acima da capacidade de autodepuração de corpos hídricos, especialmente em ambientes lênticos, 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.

8.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATLÂNTIDA

8.6.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto do SES Atlântida possui extensão total de 3,06 km, constituída de tubulações de diâmetro igual a 150 mm, em PVC. Para o final de plano, 2041, o estudo de contribuições não previu a necessidade de ampliação do sistema em decorrência do decrescimento populacional do município.

8.6.2 Elevação e Adução de Esgoto

O SES Atlântida possui uma EEE responsável pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE Flórida Paulista do SES Sede. A unidade possui capacidade nominal de 1,0 L/s e 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 EEE.

A avaliação da unidade foi realizada com base na maior contribuição máxima horária prevista, de 1,17 L/s em 2022. Como este valor é superior à capacidade nominal da EEE, recomenda-se a substituição dos conjuntos motobomba por outros de capacidade adequada.

Para avaliação da linha de recalque, consideraram-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 8.17.

QUADRO 8.17 – VERIFICAÇÃO DA LINHA DE RECALQUE DA EEE

Denominação	*Extensão (m)*	*Diâmetro (mm)*	*Vazão operacional da EEE (L/s)*	*Velocidade de escoamento (m/s)*
LR EEE	6.070	100	1,0	0,13

Observou-se que a velocidade na linha de recalque para a capacidade nominal da EEEs é inferior ao limite mínimo recomendado na NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário (ABNT, 2020). Como a baixa velocidade pode favorecer a deposição de material suspenso na tubulação, recomenda-se a substituição dos conjuntos motobombas dessas estações elevatórias por outros com capacidades maiores, de forma a atender ao critério velocidade.

Entretanto, ressalta-se que a operadora deve atentar para elaboração do projeto dessa intervenção, verificando os demais critérios e parâmetros de dimensionamento como: número de partidas de bombas, submergência mínima, distância entre as bombas, tempo de detenção hidráulica, volume útil, dentre outros, os quais só são possíveis com os dimensionais da nova bomba e dos poços de sucção existentes.

8.6.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no SES Atlântida é encaminhado para a ETE Flórida Paulista do SES Sede. A avaliação dessa unidade é apresentada no item 8.5.3.

8.6.4 Qualidade do efluente tratado

A avaliação da qualidade do efluente tratado em pela ETE Flórida Paulista, do SES Sede, é apresentada no item 8.5.4.

8.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO INDAIÁ DO AGUAPEÍ

8.7.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto possui extensão total de 5,90 km, constituída de tubulações de 150 mm de diâmetro, em PVC. Para o final de plano, 2041, o estudo de contribuições não previu a necessidade de ampliação do sistema em decorrência do decrescimento populacional do município.

Em relação aos coletores, interceptores e emissários 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 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado SES Indaiá do Aguapeí é encaminhado para a ETE Indaiá do Aguapeí, com capacidade nominal de 1,24 L/s. A vazão média prevista ao longo do horizonte varia entre 1,98 L/s e 1,91 L/s.

Usualmente, é aceitável que a ETE opere com sobrecarga máxima de 10% sobre a capacidade nominal, tendo em vista que todas as unidades e equipamentos componentes de uma ETE, via de regra, suportam essa sobrecarga sem prejuízo da qualidade do efluente tratado. No entanto, verificou-se que a contribuição média prevista se encontra cerca de 60% acima da capacidade nominal da ETE, como pode ser observado na Figura 8.9. Por essa razão, é necessária a ampliação dessa unidade.

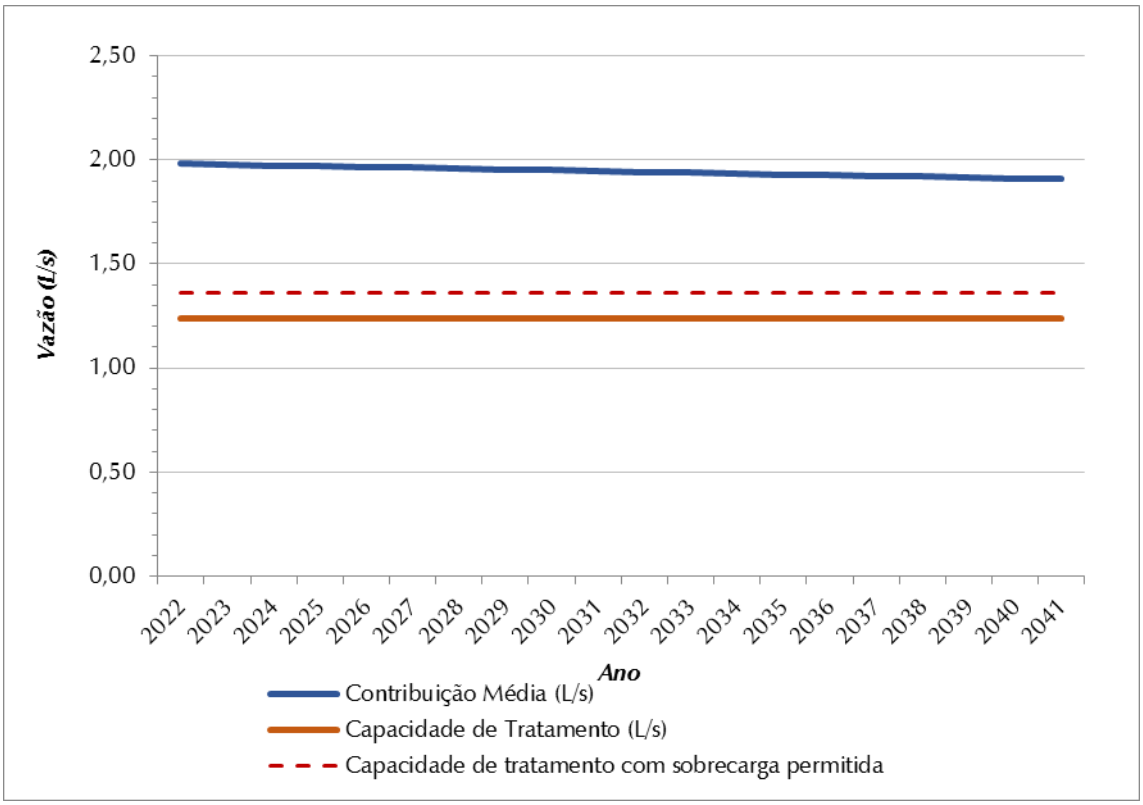


Figura 8.9 – Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s) – SES Indaiá do Aguapeí

Ressalta-se que não é realizada a remoção do lodo na lagoa, nem monitoramento do volume de lodo da lagoa. Desta maneira, recomenda-se que estas ações passem a ser realizadas, acompanhadas da implantação de um sistema de tratamento de lodo.

O material retido no gradeamento e na caixa de areia é encaminhado à ETE Limoeiro, no município de Presidente Prudente.

8.7.3 Qualidade do efluente tratado

O SES Indaiá do Aguapeí é atendido por uma ETE que utiliza o processo de lagoa facultativa. 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 tratamento do município de Flórida Paulista possuem eficiência média de remoção de matéria orgânica em termos de $DBO_{5,20}$ de 83%, ou seja, superior à estabelecida no Decreto Estadual nº 8.468/76, de 80%.

A Figura 8.10 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.

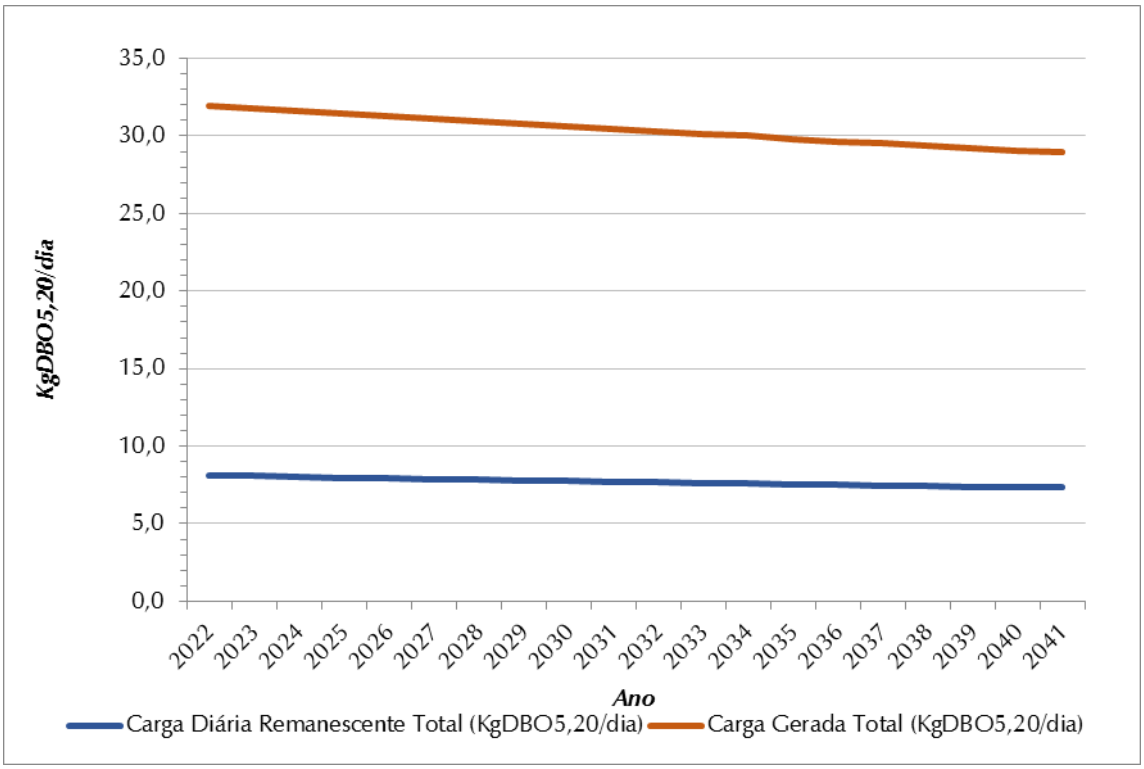


Figura 8.10 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg $DBO_{5,20}$/Dia) – SES Indaiá do Aguapeí

As demais avaliações referentes à qualidade do efluente tratado são apresentadas no item 8.5.4. Não foram enviadas informações especificas referentes ao SES Indaiá do Aguapeí.

8.8 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

8.8.1 Titularidade da Prestação dos Serviços

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Flórida Paulista 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.

8.8.2 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 Flórida Paulista, de 05 de abril de 1990, 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 Flórida Paulista, 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 21, com destaque para os setores de serviços, comércio e agropecuária.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 21, o Diagnóstico efetuado indicou que:

- ✓ Entre 2015 e 2018 o índice de abastecimento de água aumentou na UGRHI 21, passando de 99,3% para 99,6% de atendimento da população urbana. (CBH-AP, 2020).

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, as conclusões obtidas do Diagnóstico são as seguintes:

- ✓ O índice de coleta de esgoto aumentou entre o período de 2015 e 2019 na UGRHI 21, sendo que em 2015 o índice era de 89,0% e em 2019 o índice era de 89,1%. Em relação ao tratamento, o índice reduziu, passando de 47,7% de esgoto tratado em 2015 para 47,6% em 2019. (CBH-AP, 2020).
- ✓ Em relação à eficiência do sistema de esgotamento, na UGRHI 21 houve baixa eficiência de tratamento, inferior a 40%. É importante salientar que a eficiência média

se encontra abaixo dos 80% conforme previsto no Decreto Estadual 8468/76, de 80% (CBH-AP, 2020).

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 esgoto sanitário, 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

As áreas urbanas e rurais do município podem ser atendidas por sistemas coletivos e individuais. O Quadro 9.1, a seguir apresenta as porcentagens referentes à parcela da população atendida nas áreas urbanas e rurais, em função do tipo de solução utilizada (coletiva ou individual) para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Os índices de atendimento são abordados nos Quadro 9.2 e Quadro 9.3, na sequência.

QUADRO 9.1 – PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL ATENDIDAS POR TIPO DE SOLUÇÃO

Serviços de Saneamento	*Soluções coletivas*		*Soluções individuais*	
	População urbana	*População rural*	*População urbana*	*População rural*
Água	100%	18,55%	0%	81,45%
Esgoto	100%	18,55%	0%	81,45%

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 e esgotamento sanitário 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 9.2 – 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 90,65%	Índice de atendimento ≥ 99%	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 126 L/lig.dia	Índice de Perdas 150 L/lig.dia	até 2041
Esgoto	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 89,85%	Índice de coleta e tratamento ≥ 90%	até 2033
		Índice de Tratamento 100%		

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 9.3 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 e esgotamento sanitário com soluções individuais O período considerado está relacionado com horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2022 e 2041.

QUADRO 9.3 – 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 ATENDIDA POR SOLUÇÃO INDIVIDUAL***			
	Objetivos	***Situação Atual***	***Metas***	***Prazo***
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 92,1%	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

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 suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no Quadro 7.9. 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	23,35	26,87	37,44
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	23,83	27,38	38,03
2031	Obras de Médio Prazo	24,40	27,97	38,69
2041	Obras de Longo Prazo	23,93	27,37	37,69
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		***+2,5%***	***+1,9%***	***+0,7%***

10.1.2 Mananciais

No item 8.2.1 verificou-se que a demanda máxima diária do SAA Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí, de 30,63 L/s, é inferior à disponibilidade hídrica atual, de 667,68 L/s. Assim, não foi prevista intervenção nessa unidade.

10.1.3 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme pode ser observado no item 8.2.2, a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento. Por essa razão, foi prevista a implantação de novo poço profundo com capacidade de 6,0 L/s, profundidade de 192 m, com tempo de operação de 20 horas por dia. Após o poço foi prevista a implantação de adutora de água bruta com extensão de 390 m, diâmetro de 100 mm, em PVC para encaminhamento da água ao R1.

Não foram previstas intervenções nas adutoras de água bruta do sistema.

10.1.4 Tratamento de Água

O tratamento é realizado por simples desinfecção e fluoretação, realizadas na entrada do reservatório R1 do sistema, e considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.1.5 Reservação

Conforme apresentado no item 8.2.4, a capacidade de reservação atual (700 m^3) não é suficiente para atender o volume máximo previsto de 813 m^3, sendo prevista a implantação de um reservatório de 115 m^3.

10.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada

Não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores, condições de uso e manutenção das elevatórias.

A EEAT não possui capacidade suficiente para o atendimento da demanda máxima diária prevista, sendo necessária a implantação de novos conjuntos motobombas (um em operação e um em reserva), com capacidade nominal de 12,4 L/s.

Por sua vez, a linha de recalque da EEAT se encontra adequada, não sendo prevista intervenção.

10.1.7 Redes de Distribuição

O Quadro 10.2 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento. É prevista a implantação de 0,6 km de rede e de 63 novas ligações ao longo do período de planejamento.

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	3.814	35,49
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	3.839	35,72
2031	Obras de Médio Prazo	3.867	35,98
2041	Obras de Longo Prazo	3.877	36,07
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		***+1,7%***	***+1,7%***

10.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATLÂNTIDA

10.2.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Atlântida é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no Quadro 7.10. 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 ATLÂNTIDA - 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	0,57	0,65	0,89
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	0,58	0,66	0,90
2031	Obras de Médio Prazo	0,60	0,68	0,93
2041	Obras de Longo Prazo	0,59	0,67	0,91
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		**+3,5%**	**+3,1%**	**+2,2%**

10.2.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme pode ser observado no item 8.3.2, a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento. Entretanto, caso o tempo de operação seja igualado ao outorgado, a vazão média diária captada será suficiente para o atendimento da demanda máxima diária, de modo que não é necessária intervenção nessa unidade, apenas o ajuste do tempo operacional do poço.

Não foi prevista intervenção na adutora de água bruta do sistema.

10.2.3 Tratamento de Água

O tratamento é realizado por desinfecção e fluoretação, realizadas na entrada do reservatório de água tratada do sistema, considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.2.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.3.4, a capacidade de reservação atual (50 m^3) é suficiente para atender o volume máximo prevista de 20 m^3, não sendo prevista intervenção nessa unidade.

10.2.5 Redes de Distribuição

O Quadro 10.4 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento. É prevista a implantação de 36 m de rede e de 2 novas ligações ao longo do período de planejamento.

QUADRO 10.4 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA ATLÂNTIDA EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	*Referência*	*Número de ligações*	*Extensão de rede prevista (km)*
2022	Início de Plano	113	2,04
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	113	2,04
2031	Obras de Médio Prazo	114	2,06
2041	Obras de Longo Prazo	115	2,08
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		***+1,8%***	***+1,8%***

10.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDAIÁ DO AGUAPEÍ

10.3.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Sede é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no Quadro 7.10. 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 INDAIÁ DO AGUAPEÍ - 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	1,41	1,61	2,22
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	1,45	1,66	2,28
2031	Obras de Médio Prazo	1,49	1,70	2,33
2041	Obras de Longo Prazo	1,46	1,66	2,26
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+3,5%	+3,1%	+1,8%

10.3.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme pode ser observado no item 8.4.2, a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento. Entretanto, caso o tempo de operação seja igualado ao outorgado, a vazão captada será suficiente para o atendimento da demanda máxima diária, de modo que não é necessária intervenção nessa unidade. Cabe salientar que a avaliação está condicionada ao nível de perdas adotado para a estimativa das demandas máximas diárias previstas para o sistema.

Não foi prevista intervenção na adutora de água bruta do sistema.

10.3.3 Tratamento de Água

O tratamento é realizado na entrada do reservatório de água tratada do sistema, por desinfecção e fluoretação, procedimentos considerados adequados. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.3.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.4.4, o volume de reservação atual (50 m^3) é suficiente para atender o volume máximo prevista de 49 m^3, não sendo prevista intervenção nessa unidade.

10.3.5 Redes de Distribuição

O Quadro 10.6 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento. É prevista a implantação de 88 m de rede e 4 novas ligações ao longo do período de planejamento.

QUADRO 10.6 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA INDAIÁ DO AGUAPEÍ EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	*Referência*	*Número de ligações*	*Extensão de rede prevista (km)*
2022	Início de Plano	262	5,76
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	263	5,78
2031	Obras de Médio Prazo	265	5,83
2041	Obras de Longo Prazo	266	5,85
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		***+1,5%***	***+1,5%***

10.4 RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme dados apresentados nos itens anteriores, podem-se resumir as intervenções necessárias no sistema de abastecimento de água com soluções coletivas, ressalvando-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 10.3 apresenta a relação das intervenções principais a serem realizadas no sistema de abastecimento de água, abrangendo todas as áreas atendidas pelo sistema público.

QUADRO 10.7 - RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SOLUÇÕES COLETIVAS

Local	*Sistemas*	*Unidades*	*Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação*	*Obras Principais Planejadas*
SAA Sede (Área Urbana + Área Rural)	Captação	Poço Profundo	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de poço profundo com capacidade de 6,0 L/s e profundidade de 192 m.
	Adução de Água Bruta	Adutora de Água Bruta	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de adutora para o novo poço com 390 m de extensão, diâmetro de 100 mm, em PVC
	Reservação	Reservatório	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de reservatório com capacidade de 115 m^3.

Local	*Sistemas*	*Unidades*	*Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação*	*Obras Principais Planejadas*
	Elevação de Água Tratada	Estação Elevatória de Água Tratada	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de novos conjuntos motobombas (1 em operação + 1 em reserva), com capacidade nominal de 12,4 L/s, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
	Distribuição	Rede de Distribuição	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
			Longo Prazo – entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 0,6 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 63 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
			Longo Prazo - entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
SAA Atlântida (Área Urbana)	Distribuição	Rede de Distribuição	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
			Longo Prazo – entre 2022 e 2033	Implantação de aproximadamente 36 m de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 2 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
			Longo Prazo - entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.
SAA Indaiá do Aguapeí (Área Urbana)	Distribuição	Rede de Distribuição	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
			Longo Prazo – entre 2022 e 2032	Implantação de aproximadamente 88 m de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 4 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.
			Longo Prazo - entre 2034 e 2041	Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 126 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 e entupimentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial etc.), com base em um Programa de Manutenção de Perdas.

Além disso, a própria operadora possui um planejamento de substituição de redes, na medida em que forem sendo identificados problemas operacionais, conforme pode ser observado no Quadro 6.6 - Serviços prestados pela operadora. Adicionalmente, o presente Plano previu investimentos para a implantação do Programa de Manutenção de Perdas, conforme abordado no Capítulo 11, sendo que uma das ações é a substituição de redes de distribuição, tendo em vista os diâmetros reduzidos, a idade e os materiais empregados (cimento amianto) e outros.

Na Figura 10.1 está apresentado o croqui com as intervenções propostas para o SAA Sede. Para os SAA Atlântida e Indaiá do Aguapeí, como as intervenções nos sistemas de abastecimento de água referem-se apenas à distribuição, não foram apresentados croquis propostos, sendo o cadastro técnico o documento mais confiável de informações das redes dos sistemas.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA SEDE PROPOSTO

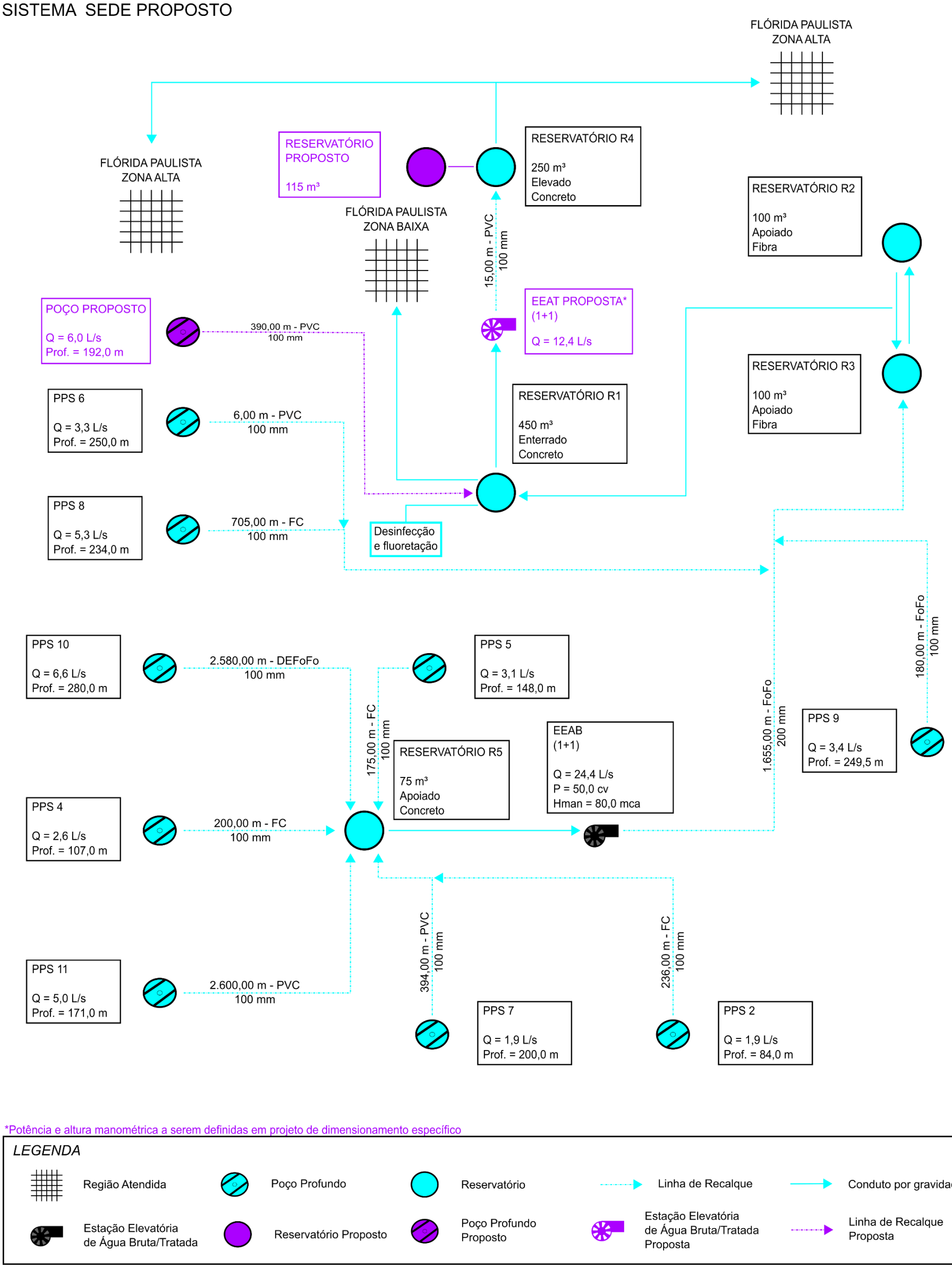


Figura 10.1 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de abastecimento de água Sede

10.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

10.5.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá decréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.13 e 7.14. 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 10.8.

QUADRO 10.8 – 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	24,06	26,81	35,08	441,2
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	23,80	26,50	34,60	432,8
2031	Obras de Médio Prazo	23,45	26,09	33,98	421,8
2041	Obras de Longo Prazo	22,80	25,30	32,81	400,9
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		***-5,2%***	***-5,6%***	***-6,5%***	***-9,1%***

10.5.2 Coleta e Encaminhamento

Conforme indicado no item 8.5.1, o estudo de contribuições não previu a necessidade de ampliação da rede coletora em decorrência da acentuada redução populacional no município.

10.5.3 Elevação e Adução de Esgoto

Conforme verificado no item 8.5.2, há necessidade de substituição dos conjuntos motobombas existentes em todas as EEE por outros de maiores capacidades, quer seja para atender as contribuições previstas ao longo do planejamento (EEE Aguapeí e EEE.2) quer seja para atender aos critérios de velocidade mínima nas tubulações sob pressão (EEE.3). Além disso, também é prevista a implantação de geradores de emergência nas EEE.2 e EEE.3. No Quadro 10.9 são apresentadas as principais características das intervenções previstas para cada EEE.

QUADRO 10.9 – RESUMO DAS PROPOSIÇÕES PARA AS EEE DO SISTEMA SEDE

Denominação	*Características dos novos conjuntos motobombas*			*Instalação de gerador de emergência*
	Quantidade	*Vazão (L/s)*	*Velocidade na linha de recalque*	
EEE Aguapeí	2	13,8	1,76	Não
EEE.2	2	5,5	0,70	Sim
EEE.3	2	4,7	0,60	Sim

Não é necessária intervenção nas linhas de recalque das EEEs.

10.5.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.5.3, a ETE Flórida Paulista não é suficiente para o atendimento dos SES Sede e SES Atlântida, sendo necessária a implantação de novo módulo com capacidade de 5,0 L/s, de modo a totalizar a capacidade nominal de 25,4 L/s.

10.6 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATLÂNTIDA

10.6.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá decréscimo 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 10.10.

QUADRO 10.10 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA ATLÂNTIDA - 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	0,92	0,99	1,17	12,4
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	0,92	0,98	1,17	12,2
2031	Obras de Médio Prazo	0,91	0,97	1,15	11,8
2041	Obras de Longo Prazo	0,90	0,95	1,12	11,2
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		**-3,1%**	**-3,5%**	**-4,4%**	**-9,2%**

10.6.2 Coleta e Encaminhamento

Conforme indicado no item 8.6.1, o estudo de contribuições não previu a necessidade de ampliação da rede coletora em decorrência da acentuada redução populacional no município.

10.6.3 Elevação e Adução de Esgoto

Conforme verificado no item 8.6.1, é necessário substituir os conjuntos motobombas existentes na EEE do SES Atlântida, devido ao critério de velocidade mínima na tubulação sob pressão. Além disso, a EEE não possui gerador de emergência, sendo preconizada a instalação na unidade. O Quadro 10.11 apresenta as intervenções previstas na EEE.

QUADRO 10.11 – RESUMO DAS PROPOSIÇÕES PARA A EEE DO SISTEMA ATLÂNTIDA

Denominação	*Características dos novos conjuntos motobombas*			*Instalação de gerador de emergência*
	Quantidade	*Vazão (L/s)*	*Velocidade na linha de recalque*	
EEE	2	4,7	0,6	Sim

10.7 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO INDAIÁ DO AGUAPEÍ

10.7.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá decréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.19 e 7.20. 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 INDAIÁ DO AGUAPEÍ - 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	1,98	2,14	2,62	28,7
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	1,97	2,12	2,60	28,1
2031	Obras de Médio Prazo	1,95	2,10	2,56	27,4
2041	Obras de Longo Prazo	1,91	2,05	2,49	26,0
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		**-3,7%**	**-4,1%**	**-5,1%**	**-9,2%**

10.7.2 Coleta e Encaminhamento

Conforme indicado no item 8.7.1, o estudo de contribuições não previu a necessidade de ampliação da rede coletora em decorrência da acentuada redução populacional no município.

10.7.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.7.2, a ETE Indaiá do Aguapeí não é suficiente para o atendimento da máxima contribuição média prevista, sendo necessária sua ampliação. Dessa forma, é prevista a ampliação da unidade para a capacidade nominal de 2,0 L/s.

10.8 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 10.13 ressalvando-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 10.13 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SOLUÇÕES COLETIVAS

Local	*Sistema*	*Unidade*	*Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação*	*Obras Principais Planejadas*
SES Sede (Área Urbana + Área Rural)	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração do 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	Implantação de conjunto motobomba (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 13,8 L/s na EEE Aguapeí, 5,5 L/s na EEE.2 e 4,7 L/s na EEE.3, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
			Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência nas EEE.2 e EEE.3, 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	Implantação de novo módulo na ETE com capacidade de 5,0 L/s.
SES Atlântida (Área Urbana)	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração do 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	Implantação de conjunto motobomba (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 4,7 L/s na EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
			Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência na EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
SES Indaiá do Aguapeí (Área Urbana)	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Ampliação da ETE para nova capacidade final de 2,0 L/s.

Nas Figuras 10.2 a 10.4 estão apresentados os croquis com as intervenções propostas para os SES Sede, Atlântida e Indaiá do Aguapeí.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA SEDE PROPOSTO

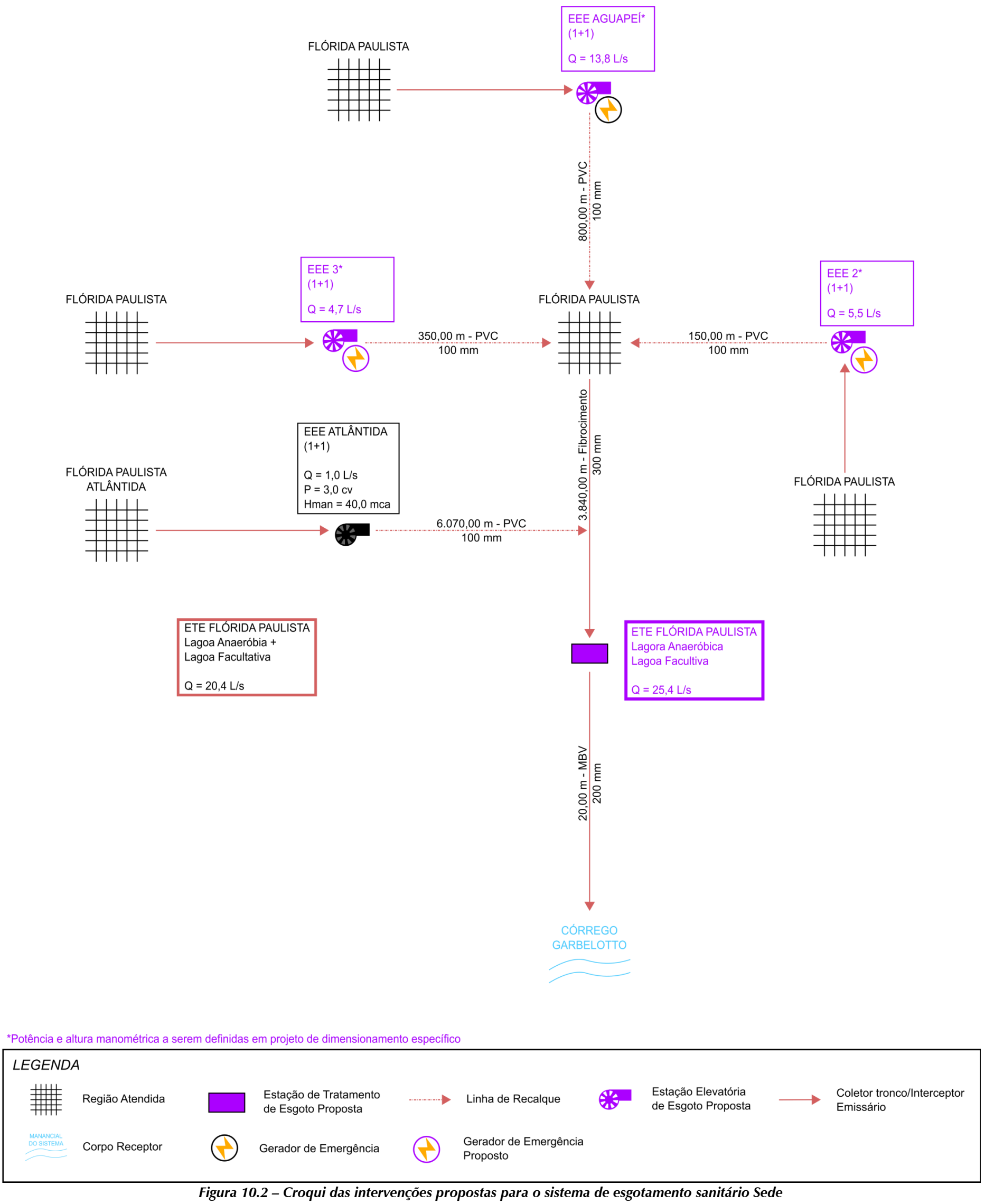


Figura 10.2 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de esgotamento sanitário Sede

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA ATLÂNTIDA PROPOSTO

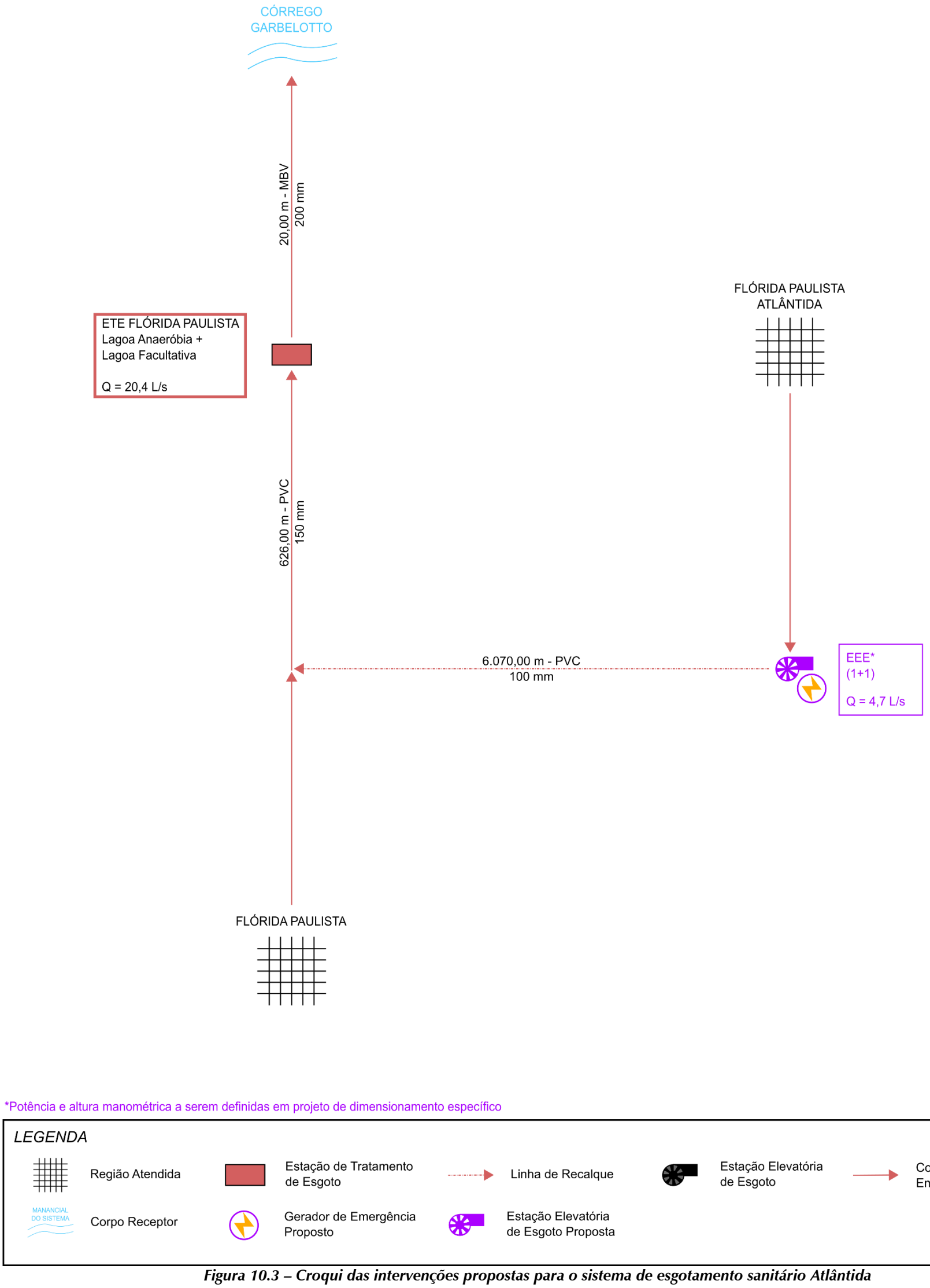


Figura 10.3 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de esgotamento sanitário Atlântida

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLÓRIDA PAULISTA (SP)
SISTEMA INDAIÁ DO AGUAPEÍ PROPOSTO

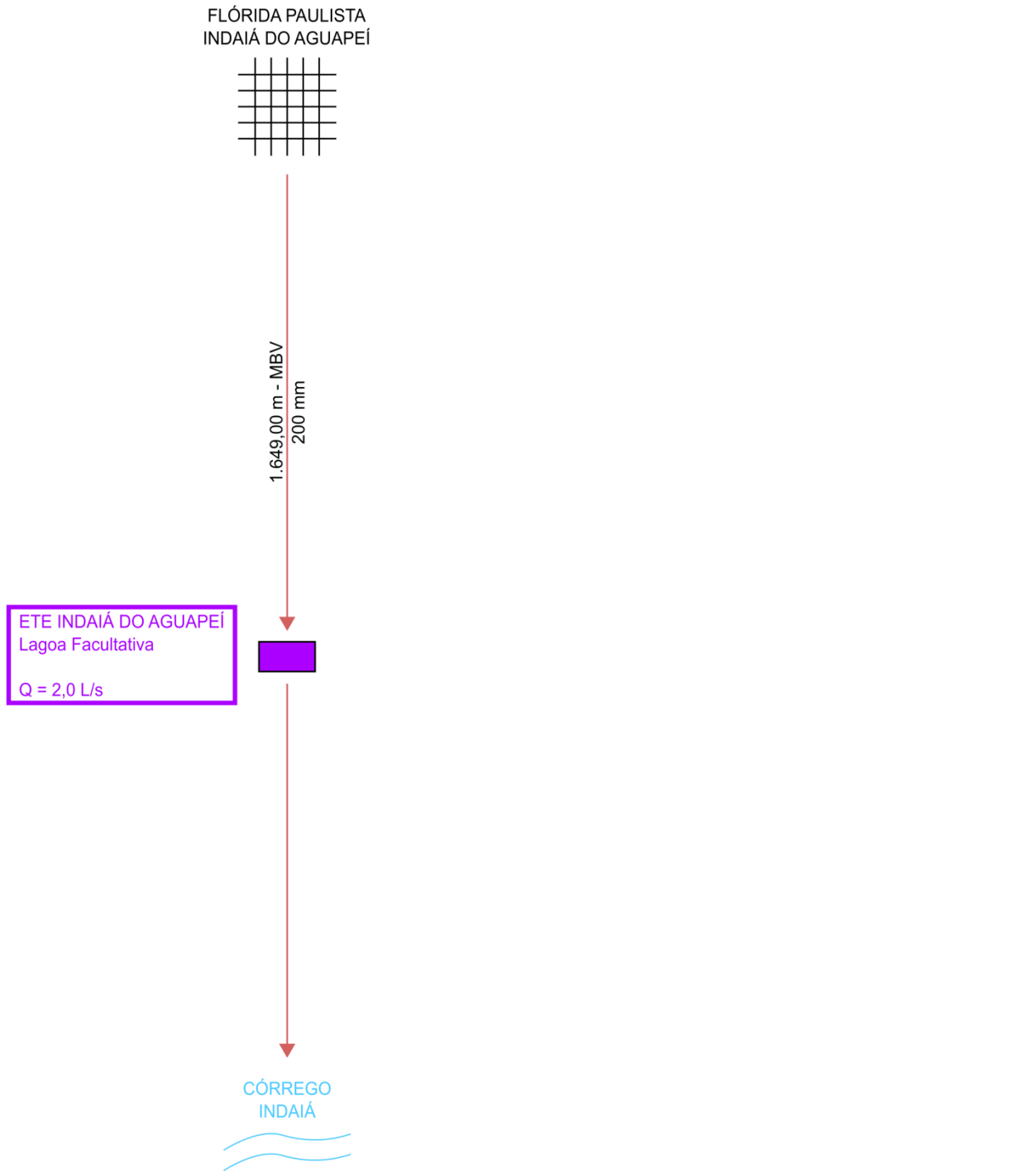


Figura 10.4 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de esgotamento sanitário Indaiá do Aguapeí

10.9 ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

10.9.1 Sistema de Abastecimento de Água

O atendimento à água da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 92,1% 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 10.14. Para o abastecimento de água, propõe-se a implantação de 31 poços semiartesianos com profundidade de até 30 m para atendimento individual, acompanhados de reservatório de 500 litros, até 2033.

QUADRO 10.14 – 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	-	363
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	13	376
2031	Obras de Médio Prazo	12	388
2041	Obras de Longo Prazo	6	389
Total de domicílios atendidos		***31***	***394****

*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 Flórida Paulista. 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.

10.9.2 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 necessária universalização, a partir da implantação de 193 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 10.15.

QUADRO 10.15 – 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	130	130
2031	Obras de Médio Prazo	162	292
2041	Obras de Longo Prazo	66	354
Total de domicílios atendidos		***358***	***358***

10.9.3 Resumo das Intervenções Principais na Área Atendida por Soluções Individuais de Flórida Paulista

Com base nos dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias na área rural de Flórida Paulista, conforme apresentado no Quadro 10.16 ressalvando-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 10.16 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Local	*Sistema*	*Obras Principais Planejadas*	*Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação*	*Obras Principais Planejadas*
Flórida Paulista (Área Rural)	Água Soluções Individuais	Poços Semiartesianos	Longo Prazo – até 2033	Implantação de 31 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 358 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

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 Flórida Paulista o índice de perdas atual do sistema de abastecimento de água do município (126 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 (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020), e iguais a R$ 2,53/m³ faturado em Flórida Paulista, 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 exploração[11].

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;

[11] 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 (tubulação, 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 (tubulação, 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 10.5.3.

- ✓ 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 o Sistema de Abastecimento de Água Coletivo de Flórida Paulista é apresentado na **Figura 11.1**. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 1,6 milhão, 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$ 237 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**, têm-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 esgoto 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$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SAA Sede	Poço Profundo	Implantação de poço profundo com capacidade de 6,0 L/s e profundidade de 192,0 m.	R$ 273.000,00																				
	Adutora de Água Bruta	Implantação de adutora de água bruta para o novo poço profundo, com extensão de 390 m, diâmetro de 100 mm, em PVC.	R$ 87.000,00																				
	Reservatório	Implantação de reservatório com capacidade de 115 m³.	R$ 128.000,00																				
	Estação Elevatória de Água Tratada	Implantação de novos conjuntos motobombas (1 em operação + 1 em reserva), com capacidade nominal de 12,4 L/s, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R$ 73.000,00																				
	Rede de Distribuição	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R$ 145.000,00																				
		Implantação de aproximadamente 0,6 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 63 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R$ 147.000,00																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R$ 575.000,00																				
SAA Atlântida	Rede de Distribuição	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R$ 7.000,00																				
		Implantação de aproximadamente 36 m de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 2 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R$ 8.000,00																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R$ 33.000,00																				
SAA Indaiá do Aguapeí	Rede de Distribuição	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R$ 17.000,00																				
		Implantação de aproximadamente 88 m de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 4 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R$ 20.000,00																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R$ 93.000,00																				
Investimentos Totais			**R$ 1.606.000,00**	**R$ 793.315,00**					**R$ 79.320,00**					**R$ 733.364,00**									

Figura 11.1 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os SAA coletivos.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Flórida Paulista - Área Rural	Água - Soluções Individuais	Implantação de 31 poços semiartesianos com reservatório de 500 L.	R$ 237.000,00																				
Investimentos Totais			**R$ 237.000,00**	**R$ 99.387,00**					**R$ 91.742,00**					**R$ 45.871,00**									

Figura 11.2 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Atendimento 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 na Figura 11.3 considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 2,0 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$ 2,9 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 a cada três anos, foi de R$ 1,3 milhão 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	32	259.932,96	0,00	259.932,96
2024	33	268.055,87	0,00	268.055,87
2025	32	259.932,96	0,00	259.932,96
2026	33	268.055,87	28.802,24	296.858,10
2027	32	259.932,96	29.702,31	289.635,27
2028	33	268.055,87	28.802,24	296.858,10
2029	32	259.932,96	58.504,54	318.437,50
2030	33	268.055,87	58.504,54	326.560,41
2031	32	259.932,96	58.504,54	318.437,50
2032	34	276.178,77	87.306,78	363.485,55
2033	31	251.810,06	88.206,85	340.016,90
2034	1	8.122,91	87.306,78	95.429,68
2035	0	0,00	117.909,15	117.909,15
2036	0	0,00	116.109,01	116.109,01

Ano	Unidades Individuais Sanitárias a Implantar	Investimentos (Soluções Individuais) (R$)	Despesas de Operação/Manutenção (R$)	Despesas Totais (R$)
2037	0	0,00	88.206,85	88.206,85
2038	0	0,00	117.909,15	117.909,15
2039	0	0,00	116.109,01	116.109,01
2040	0	0,00	88.206,85	88.206,85
2041	0	0,00	117.909,15	117.909,15
TOTAIS	**358**	**2.908.000,00**	**1.288.000,00**	**4.196.000,00**

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**, têm-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 Flórida Paulista;
- ✓ Melhoria nos indicativos 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 dejeto 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 11.6.3:

- ✓ 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 esgoto 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$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SES Sede	Coleta e Encaminhamento	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R$ 180.000,00																				
	Estação Elevatória de Esgoto	Implantação de conjunto motobomba (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 13,8 L/s na EEE Aguapeí, 5,5 L/s na EEE.2 e 4,7 L/s na EEE.3, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R$ 116.000,00																				
		Instalação de gerador de emergência nas EEE.2 e EEE.3, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica	R$ 200.000,00																				
	Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação de novo módulo na ETE com capacidade de 5,0 L/s.	R$ 719.000,00																				
SES Atlântida	Coleta e Encaminhamento	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R$ 9.000,00																				
	Estação Elevatória de Esgoto	Implantação de conjunto motobomba (1 em operação + 1 em reserva) com capacidade de 4,7 L/s na EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R$ 47.000,00																				
		Instalação de gerador de emergência na EEE, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R$ 100.000,00																				
SES Indaiá do Aguapeí	Coleta e Encaminhamento	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R$ 18.000,00																				
	Estação de Tratamento de Esgoto	Ampliação da ETE para nova capacidade final de 2,0 L/s.	R$ 641.000,00																				
Investimentos Totais			**R$ 2.030.000,00**	**R$ 2.030.000,00**					**R$ -**					**R$ -**									

Figura 11.3 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para os SES Coletivos

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Flórida Paulista - Área Rural	Esgoto - Soluções Individuais	Implantação de 358 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção e sumidouro ou filtro anaeróbio.	R$ 2.908.000,00																				
Investimentos Totais			**R$ 2.908.000,00**	**R$ 1.055.978,00**					**R$ 1.315.911,00**					**R$ 536.112,00**									

Figura 11.4 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Esgotamento Sanitário por soluções individuais

11.6 SOBRE AS PROJEÇÕES DE INVESTIMENTOS

O plano de investimentos em obras para adequação e ampliação dos sistemas de água e esgoto está baseado nas informações disponíveis no momento, não possuindo as características e detalhamentos típicos dos projetos de engenharia e meio ambiente. As reais intervenções que serão realizadas nos sistemas de água e esgoto dependem de estudos detalhados e projetos específicos e das respectivas aprovações ambientais e dos demais órgãos de controle, que poderão resultar em ações, soluções e dispêndios diferentes dos previstos.

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 116,2% volume consumido (Dados referentes a 2019, publicados pelo SNIS em 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 99% do volume faturável de água (Dados referentes a 2019, publicados pelo SNIS em 2020), obtido a partir da relação de indicadores ES007/AG011;
- ✓ As despesas de exploração foram calculadas com o valor de R$ 2,53/m³ do volume faturável, na data base de 2019 (IN026 – SNIS), 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$ 2,85/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 Flórida Paulista. 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 (m³)*	*Volume Anual de Esgoto Faturável (m³)*	*DEX (R$)*	*Investimentos (Soluções Coletivas) (R$)*	*Despesas Totais (R$)*
2022	19,03	697.470	689.775	3.955.818	552.000	4.507.818
2023	19,07	698.936	691.225	3.964.133	561.348	4.525.481
2024	19,11	700.402	692.675	3.972.448	568.359	4.540.807
2025	19,15	701.868	694.125	3.980.763	577.923	4.558.686
2026	19,17	702.601	694.850	3.984.920	563.685	4.548.605
2027	19,20	703.701	695.937	3.991.156	18.912	4.010.068
2028	19,25	705.533	697.750	4.001.550	18.126	4.019.676
2029	19,27	706.266	698.475	4.005.707	16.575	4.022.282
2030	19,30	707.366	699.562	4.011.943	14.022	4.025.966

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$)
2031	19,32	708.099	700.287	4.016.101	11.685	4.027.786
2032	19,34	708.832	701.012	4.020.258	14.238	4.034.497
2033	19,37	709.931	702.099	4.026.495	18.126	4.044.621
2034	19,28	706.633	698.837	4.007.786	87.625	4.095.411
2035	19,16	702.235	694.487	3.982.841	87.625	4.070.466
2036	19,07	698.936	691.225	3.964.133	87.625	4.051.758
2037	18,97	695.271	687.601	3.943.345	87.625	4.030.970
2038	18,88	691.972	684.338	3.924.637	87.625	4.012.262
2039	18,78	688.307	680.714	3.903.850	87.625	3.991.475
2040	18,69	685.009	677.451	3.885.141	87.625	3.972.766
2041	18,59	681.344	673.827	3.864.354	87.625	3.951.979
TOTAIS				**79.407.379**	**3.636.000**	**83.043.379**

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$ 3,71/m^3 foi obtida por meio da correção do indicador IN005 do SNIS (R$ 3,22/m^3, dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020) em 7,60% pelo reajuste tarifário para residências comuns, 0,1490% referente ao IGQ 2020, 6,903% pelo PIS/PASEP 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$ 3,10/m^3, obtida por meio do indicador IN006 do SNIS (R$ 2,69/m^3, dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020) 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 3,28% 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 1,86% da receita operacional bruta;
- ✓ Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Nota-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, exceto para os anos de 2024 e 2028. O total do período corresponde a um superávit de aproximadamente R$ 13,1 milhões.

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	697.470	689.775	4.725.918	154.957	-87.860	4.793.015	1.681.707	3.955.818	837.197
2023	698.936	691.225	4.735.851	155.282	-88.045	4.803.089		3.964.133	838.957
2024	700.402	692.675	4.745.785	155.608	-88.229	4.813.164		3.972.448	-840.991
2025	701.868	694.125	4.755.719	155.934	-88.414	4.823.239	1.178.646	3.980.763	842.476
2026	702.601	694.850	4.760.685	156.097	-88.506	4.828.276		3.984.920	843.356
2027	703.701	695.937	4.768.136	156.341	-88.645	4.835.832		3.991.156	844.676
2028	705.533	697.750	4.780.553	156.748	-88.876	4.848.425		4.001.550	-331.771
2029	706.266	698.475	4.785.519	156.911	-88.968	4.853.463	56.520	4.005.707	847.755
2030	707.366	699.562	4.792.970	157.155	-89.106	4.861.019		4.011.943	849.075
2031	708.099	700.287	4.797.936	157.318	-89.199	4.866.056		4.016.101	849.955
2032	708.832	701.012	4.802.903	157.481	-89.291	4.871.093		4.020.258	794.314
2033	709.931	702.099	4.810.353	157.725	-89.430	4.878.649	281.001	4.026.495	852.155
2034	706.633	698.837	4.788.003	156.992	-89.014	4.855.981		4.007.786	848.195
2035	702.235	694.487	4.758.202	156.015	-88.460	4.825.757		3.982.841	842.916
2036	698.936	691.225	4.735.851	155.282	-88.045	4.803.089		3.964.133	557.956
2037	695.271	687.601	4.711.017	154.468	-87.583	4.777.903	350.500	3.943.345	834.557
2038	691.972	684.338	4.688.667	153.735	-87.167	4.755.235		3.924.637	830.598
2039	688.307	680.714	4.663.833	152.921	-86.706	4.730.048		3.903.850	826.198
2040	685.009	677.451	4.641.482	152.188	-86.290	4.707.380		3.885.141	471.739
2041	681.344	673.827	4.616.648	151.374	-85.828	4.682.194	87.625	3.864.354	730.215
TOTAL	***14.000.712***	***13.846.252***	***94.866.031***	***3.110.532***	***-1.763.662***	***96.212.907***	***3.635.999***	***79.407.379***	***13.169.528***
VPL 8,1%	***6.835.079***	***6.759.672***	***46.313.130***	***1.518.547***	***-861.011***	***46.970.668***	***3.107.206***	***38.766.292***	***5.980.185***

O Quadro 12.3 apresenta o resumo dos custos e receitas decorrentes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Flórida Paulista, trazidos a valor presente.

QUADRO 12.3 – RESUMO DE CUSTOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO – PERÍODO 2022-2041

Taxa Interna de Retorno	*Volume Total Faturável em Valor Presente (m³)*	*Despesas Totais em Valor Presente (R$)*	*Despesas por metro cúbico faturado (R$/m³)*	*Receita Líquida em Valor Presente (R$)*	*Receita por metro cúbico faturado (R$/m³)*
8,10%	13.594.751	41.873.498	3,08	46.970.668	3,46

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

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes dos Planos	*Programas*	*Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas*	*Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais*	*Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado*

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 articula 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.

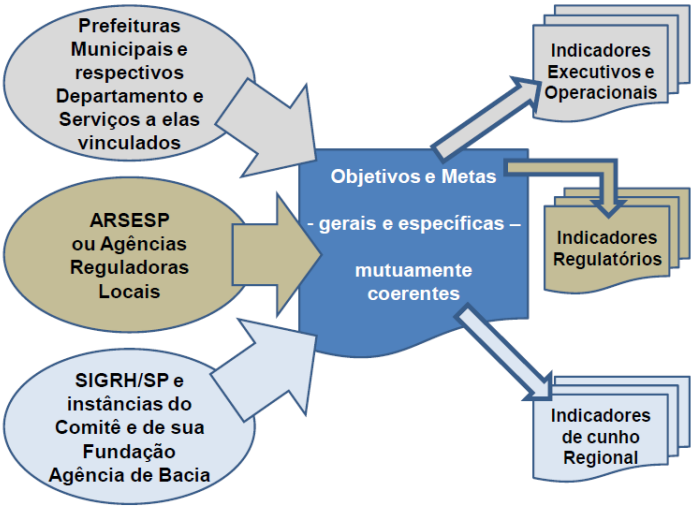


Figura 13.1 – Articulação entre Instituições, Objetivos e Metas e Respectivos Indicadores

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 (Dados referentes a 2019, publicados pelo SNIS em 2020). Esta seleção foi feita de acordo com a Lei nº 14.026/2020 que, em seu artigo 4ºA, estabelece que:

> *"Artigo 4 º*
> *§ 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 ADOTADOS

Sistemas	*Tipos de Indicadores*	*Nº de Indicadores*
Água	Operacionais	4
Esgoto	Operacionais	4
Água	Qualidade da água e dos serviços	15
Esgoto	Qualidade dos serviços	3
Total		***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)	$\frac{\text{População urbana Atendida com Abastecimento de Água (AG026)}}{\text{População residente do Município com Abastecimento de Água (GE06A)}} x100$	%
	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)	$\frac{Quantidade\ de\ amostras\ para\ cloro\ residual\ com\ resultados\ fora\ do\ padrão(QD007)}{Quantidade\ para\ amostras\ de\ cloro\ residual\ (QD006)} x100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	$\frac{Quantidade\ de\ amostras\ de\ cloro\ residual(QD006)}{Quantidade\ mínima\ de\ amostras\ para\ cloro\ residual\ (QD020)} \times 100$	%
	Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	$\frac{Quantidade\ de\ amostras\ para\ turbidez\ com\ resultados\ fora\ do\ padrão(QD009)}{Quantidade\ de\ amostras\ para\ turbidez\ (QD008)} x100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras-turbidez (IN080)	$\frac{Quantidade\ de\ amostras\ de\ turbidez(QD008)}{Quantidade\ mínima\ de\ amostras\ para\ turbidez(QD019)} \times 100$	%
	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	$\frac{Quantidade\ de\ amostras\ de\ coliformes\ totais\ com\ resultados\ fora\ do\ padrão(QD027)}{Quantidade\ \ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais\ (QD026)} x100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras-coliformes totais (IN085)	$\frac{Quantidade\ de\ amostras\ de\ coliformes\ totais\ (QD026)}{Quantidade\ mínima\ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais\ (QD028)} \times 100$	%
Qualidade dos serviços	Economias atingidas por intermitências (IN073)	$\frac{Quantidade\ de\ economias\ ativas\ atingidas\ por\ interrupções\ sistemáticas\ (QD015))}{Quantidade\ de\ interrupções\ sistemáticas\ (QD021)}$	Economias/ Interrupção

Parâmetro	*Descrição*	*Fórmula*	*Unidade*
	Duração média das intermitências (IN074)	$\frac{Duração\ das\ interrupções\ sistemáticas\ (QD022)}{Quantidade\ de\ interrupções\ sistemáticas\ (QD021)}$	Horas/ Interrupção
	Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água (QD002)	$\sum Paralisações\ que, individualmente, tiveram\ duração\ igual\ ou\ superior\ a\ 6\ horas$	Paralisação/ano
	Duração das paralisações (QD003)	$\sum Duração\ das\ paralisações\ que, individualmente, tiveram\ duração\ igual\ ou\ superior\ a\ 6\ horas$	Horas/ano
	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (QD004)	$\sum Economias\ ativas\ atingidas\ por\ paralisações\ que, individualmente, tiveram\ duração\ igual\ ou\ superior\ a\ 6\ horas$	Economias/ano
	Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)	$\sum Interrupções\ que, individualmente, tiveram\ duração\ igual\ ou\ superior\ a\ 6\ horas$	Interrupções/ano
	Duração das interrupções sistemáticas (QD022)	$\sum Duração\ das\ interrupções\ que, individualmente, tiveram\ duração\ igual\ ou\ superior\ a\ 6\ horas$	Horas/ano
	Quantidade de reclamações ou solicitantes de serviços (QD023)	$\sum Reclamações\ ou\ solicitações\ de\ serviços\ referentes\ ao(s)sistema(s)de\ abastecimento\ de\ água\ e\ de\ esgotamento\ sanitário$	Reclamações/ano
	Quantidade de serviços executados (QD024)	$\sum Serviços\ executados\ no(s)sistema(s)de\ abastecimento\ de\ água\ e\ de\ esgotamento\ sanitário\ relativos\ às\ reclamações\ ou\ solicitações\ feitas$	Serviços/ano

Fonte: SNIS, 2020.

QUADRO 13.5 - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Parâmetros	*Descrição*	*Fórmula*	*Unidade*
Operacionais - Universalização	Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	$\frac{População\ total\ atendida\ com\ esgotamento\ sanitário\ (ES001)}{População\ total\ residente\ do\ município\ (GE12)} \times 100$	%
	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)	$\frac{População\ total\ atendida\ com\ esgotamento\ sanitário\ (ES001)}{População\ urbana\ residente\ do\ município\ com\ esgotamento\ sanitário (GE12)} \times 100$	%
	Índice de Coleta de Esgoto (IN015)	$\frac{Volume\ de\ esgotos\ coletado\ (ES005)}{Volume\ de\ água\ consumido (AG10) - Volume\ de\ água\ tratada\ exportado (AG019)} \times 100$	%
	Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)	$\frac{Volume\ de\ esgoto\ tratado\ (ES006)}{Volume\ de\ esgoto\ coletado\ (ES005)} \times 100$	%
Qualidade dos serviços	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (IN082)	$\frac{Quantidade\ de\ extravasamentos\ de\ esgotos\ registrados\ (QD011)}{Extensão\ da\ rede\ de\ esgotos\ (ES004)}$	Extrav./km
	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (QD011)	$\sum Extravasamentos\ registrados\ na\ rede\ de\ coleta\ de\ esgotos$	Extrav./ano
	Duração dos extravasamentos registrados (QD012)	$\sum$ Horas despendidas no conjunto de ações para solução dos problemas de extravasamentos na rede de coleta de esgoto, 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

Parâmetro	*Descrição*	*Valor de referência*	*Unidade*	*Periodicidade*
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

Parâmetro	*Descrição*	*Valor de referência*	*Unidade*	*Periodicidade*
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

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 passou por consulta pública no dia 19 de março de 2022. São propostos 36 indicadores para a avaliação dos níveis de serviços públicos; eficiência e sustentabilidade; e, contexto da prestação de serviço.

Também é proposta na norma a padronização da avaliação dos indicadores propostos, as metas para os serviços públicos e avaliação das metas. Após a 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 m^3) 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 Flórida Paulista no ano de 2020 ficou na posição 533, com nota 6,32.

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.

O município de Flórida Paulista possui duas leis relacionadas à educação ambiental:

- ✧ A Lei nº 013, de 11 de maio de 2010, estabelece a obrigatoriedade do ensino de Educação Ambiental nas escolas de educação infantil e fundamental do município;

- ✧ A Lei º 029, de 05 de agosto de 2014, institui a Política Municipal de Educação Ambiental no município. De acordo com o Art. 8º, a educação ambiental deve ser desenvolvida em todos os seguimentos de educação básica em instituições de ensino público e privados. De acordo com o Art. 10, cabe ao Poder Público Municipal e a Sociedade como um todo a promoção da educação ambiental em ambiente não-formal através de processos participativos, inclusivos e abrangentes.

14.6 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este Programa de responsabilidade do Departamento de Engenharia de Saúde Pública – DENSP e financiado pela FUNASA, prevê a implantação, ampliação ou melhorias em sistemas de abastecimento de água em municípios com população de até 50.000 habitantes, para o controle de doenças e outros agravos de veiculação hídrica, reduzindo a morbimortalidade, aumentando a expectativa de vida e produtividade da população, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, atualizada por 14.026/2020.

São financiáveis pelo Programa: captação subterrânea, captação de água bruta em manancial, adutoras em geral, estações elevatórias em geral, estações de tratamento de água, reservatórios, redes de distribuição e ligações domiciliares, entre outros.

Para as regiões rurais, populações quilombolas, ribeirinhas e assentamentos rurais, as propostas deverão estar em conformidade com o Programa de Saneamento Rural em vigência.

O acesso aos recursos financeiros ocorre por processo seletivo ou emenda parlamentar ao Orçamento Geral da União.

14.7 PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De forma análoga, e, também dirigido pela FUNASA/DENSP, este Programa prevê a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de esgotamento sanitário nos municípios de até 50.000 habitantes. São passíveis de financiamento: ligações prediais, redes coletoras, estações elevatórias, emissários por recalque ou por gravidade, interceptores; estações de tratamento de esgoto; e disposição final.

Para as regiões rurais, populações quilombolas, ribeirinhas e assentamentos rurais, as propostas deverão estar em conformidade com o Programa de Saneamento Rural em vigência.

O acesso aos recursos financeiros ocorre por processo seletivo ou emenda parlamentar ao Orçamento Geral da União.

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 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 SSRH[12] nº 10, de 05 de junho de 2014 estão estabelecidas as condições necessárias para a participação no Programa Água é Vida:

1. 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;

2. Declaração de participação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);

3. Envio do Certificado de Regularidade do Município para Celebrar Convênios (CRMC): é necessário que seja enviado o CRMC sem irregularidades e dentro da validade;

4. Comprovante de situação cadastral e inscrição no CPNJ;

5. Cópia dos documentos pessoais do Chefe do Executivo Municipal e comprovante de posse e exercício de mandato;

6. Comprovação de que o município dispõe de recursos próprios para contemplar a execução do objeto, quando for necessário;

[12] SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo

7. Cadastramento Sanitário Domiciliar (CSD): cadastramento realizado pelo município da comunidade/bairro a ser beneficiado em formulário específico do Programa Água é Vida;

8. 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 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 da Política de 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.

Cumpre 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 adeque (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

Instituição	*Programa / Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
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'águas 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, desenvolvimento institucional, recuperação e	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 da gestão,

Instituição	*Programa / Finalidade*	*Beneficiário*	*Origem dos Recursos*	*Itens Financiáveis*
	preservação de mananciais			
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, viando 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, contatos 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 porcentuais 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 ambientas. 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 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 específicos[13].

O Programa "Água é Vida" está descrito no Plano Plurianual 2020-2023 e se encontra no Programa 2623 – Planejamento, Formulação e Apoio à Implementação 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;

[13] Resolução SSRH nº 10 de 05-06-2014

- ✓ 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:

- ✓ 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 CO_2 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

	Remuneração do BNDES		***Taxa de Risco de Crédito***	
Itens Financiados	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 - COFIEX)

A Comissão de Financiamentos Externos – COFIEX 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, 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

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*	*Responsável*
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[14] – 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

[14] 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.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
	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

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
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	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 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

Ocorrência	*Origem*	*Plano de Contingências*	*Responsável*
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	Encarregado
		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 - ANA. Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano - Brasília: ANA, 2021, 332 p.

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 Flórida Paulista, 2019. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/> Acesso em: out. 2021.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Convênio de Cooperação de Flórida Paulista - nº 025/2011. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br>. Acesso em: out.2021.

ALVARES, C.A. *et al*. Köppen's climate classification map for Brasil. Meteorologistic Zeitschrift, Vol. 22, nº 6, 711-728. Stuttgart: Gebrüder Borntraeger, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.208: Projeto de Estação de Bombeamento ou de Estação Elevatória de Esgoto — Requisitos. Rio de Janeiro, 2020. 42p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.209: Projetos de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 2011. 12p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999. 74p.

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 7.229: Projeto, Construção e Operação de Tanques Sépticos. Rio de Janeiro, 1993. 15p.

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. 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. 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. 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.

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. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 05, 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 Desenvolvimento Regional. Portaria nº 490, de 22 de março de 2021. Estabelece os procedimentos gerais para o cumprimento do disposto no inciso IV do caput do art. 50 da Lei 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. Disponível em: < https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-490-de-22-de-marco-de-2021-309988760>. Acesso em: ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> Acesso em: nov 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. 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.

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.

CLIMATE-DATA.ORG. Flórida Paulista Clima. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/> Acesso em: nov.2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE – CBH-AP. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos – 2020 – Ano base 2019. 2020. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursoshidricos>. Acesso em: set.2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE – CBH-AP. Plano de Bacia das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Aguapeí e Peixe (UGRHI – 20 e 21). 2017. Disponível em: <https://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtg/documentos>. Acesso em set. 2021.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Banco de dados de licenciamento ambiental. Disponível em: <https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp>. Acesso em: mar.2022.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2020. São Paulo, CETESB, 2021.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2020. Apêndice J – Dados de Saneamento por Município. São Paulo, 2021.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2019. São Paulo, CETESB, 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. Anexo I – Informações correspondentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e informações comerciais do município de Flórida Paulista, ano base 2019. 2020.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Contrato de Programa de Flórida Paulista - nº 238/2012. Disponível em <http://www.arsesp.sp.gov.br/ConcessionariaContratos >. Acesso em dez.2020.

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. Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas do Aguapeí (20), Peixe (21) e Pontal do Paranapanema (22), 2003.

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

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.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Pesquisa de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.aplicacoes.daee.sp.gov.br/usosrec/DaeewebDpo.html>. Acesso em: nov. 2021.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados hidrológicos. Disponível em: <http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br>. Acesso em: nov. 2021.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados de outorga. Disponível em< http://www.daee.sp.gov.br/site/outorga>. Acesso em: nov. 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. 2021.

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, 2013.

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.

FLÓRIDA PAULISTA. Prefeitura Municipal. Lei nº 029, de 05 de agosto de 2014. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.floridapaulista.sp.gov.br/>. Acesso em: nov.2021.

FLÓRIDA PAULISTA. Prefeitura Municipal. Lei nº 013, de 11 de maio de 2010. Estabelece a obrigatoriedade do Ensino de Educação Ambiental nas Escolas de Educação Infantil e Fundamental do Município e dá outras providências. Disponível em: <http://www.floridapaulista.sp.gov.br/>. Acesso em: nov.2021.

FLÓRIDA PAULISTA. Prefeitura Municipal. Plano Municipal de Saneamento de Flórida Paulista, 2008. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/conesan/planos-de-saneamento-basico/#pmsb-f >. Acesso em: out.2021.

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: out. 2021.

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. Aglomerados subnormais 2019. Classificação preliminar para o enfrentamento à COVID-19. 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em: jun.2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados do Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados dos municípios. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/> Acesso em: nov. 2021.

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. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html/> Acesso em: dez.2021.

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 DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 1981.

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/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: mai. 2021.

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.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA - CGINF/DPI/SFPP. Mapa Ferroviário de Concessões Vigentes – 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/map-ferro-concessoes-pdf> Acesso em: nov.2021.

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.

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). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000-2003. São Paulo, Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2000. Disponível em: <https://www.sigrh.sp.gov.br/arquivos/perh/perh2000idx.html> Acesso em: ago. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos: primeiro plano do Estado de São Paulo. São Paulo, DAEE, 1990. Disponível em: <https://www.sigrh.sp.gov.br/arquivos/perh/perh90/index.html> Acesso em: ago. 2021.

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). Notícias: Malha Ferroviária de SP terá aporte de R$ 6 bi e geração de 134 mil empregos. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/noticias-coronavirus/malha-ferroviaria-de-sp-tera-aporte-de-r-6-bilhoes-e-geracao-de-134-mil-empregos/> Acesso em: dez.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 Saneamento e Energia 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.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. Projeto LUPA 2016/2017: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo. São Paulo: SAA: IEA: CDRS, 2019.

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 Flórida Paulista - nº 77/2019 (30/09/2019) – 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.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Geotectônica do Escudo Atlântico. In: Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas e SIG. Brasília. 2003.

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 DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SIFESP. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>. Acesso em: ago. 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS - SNIRH. Informações gerais. Disponível em: < https://www.snirh.gov.br/> Acesso em: mar, 2021.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnósticos: Água e Esgoto. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> Acesso em: nov.2020.

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.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. 3ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

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 ao 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 8
3. NATUREZA JURÍDICA DOS SERVIÇOS 12
4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E RESPECTIVAS ETAPAS 14
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 14
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 16
4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 16
4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 18
5. CONCEITOS E PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS 21
5.1 UNIVERSALIZAÇÃO E INTEGRALIDADE 21
5.2 CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS 22
5.3 ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS 23
5.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS 24
5.5 EFICIÊNCIA 26
5.6 CONTROLE SOCIAL 26
5.7 PERDAS, RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E REÚSO 29
5.8 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA 29
5.9 SELEÇÃO COMPETITIVA DOS PRESTADORES DE SERVIÇO 34
6. TITULARIDADE DOS SERVIÇOS 35
7. O PAPEL DO MUNICÍPIO 38
8. ATRIBUIÇÕES DO TITULAR: PODERES E DEVERES 40
8.1 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO 40
8.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 40
8.3 DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS VISANDO À GARANTIA DA SAÚDE 41
8.4 DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS 41
8.5 SISTEMA DE INFORMAÇÕES 42
8.6 INTERVENÇÃO E RETOMADA DA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS 43
9. A GOVERNANÇA NAS REGIÕES METROPOLITANAS 46
10. FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 48
10.1 SERVIÇOS PRESTADOS DIRETAMENTE, PELO MUNICÍPIO 48
10.2 SERVIÇOS PRESTADOS MEDIANTE CONTRATO 49

11. PLANEJAMENTO: RELEVÂNCIA 52

11.1 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PMSB 53

11.2 CONTEÚDO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) 53

11.3 RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, OS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA E OS PLANOS DIRETORES 54

11.4 ARRANJO INSTITUCIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 57

11.4.1 Identificação dos atores 57

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 potável[15], 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 determinante*[16]. 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.

[15] TRATA BRASIL. Água. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua Acesso: 24 fev.2021.
[16] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

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 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 internacional [17].

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.

[17] 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.

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 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*[18].

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* [19] como o princípio do *desenvolvimento sustentável*[20],

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 humanos[21].

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;

[18] COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991, p. 9.
[19] Lei nº 11.445/2007, arts. 2º, III, 10-A, I, 11, § 2º, II e 54-B, II.
[20] Lei nº 11.445/2007, art. 48, II.
[21] 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 1.445/2007 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, 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;
- ✓ 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 ODS[22].

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 União[23]. 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.

[22] 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.
[23] Lei nº 11.445/2007, art. 43, § 1º.

A meta 6.3, ao tratar da melhoria da qualidade da água, indiretamente refere-se ao tratamento de esgoto e também à proteção de mananciais utilizados na captação de água bruta, uma das etapas dos serviços de abastecimento de água potável.

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*[24].

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.

[24] 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 União[25]. 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**[26]. 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 básico[27].

O saneamento básico é uma espécie do gênero serviço público. Trata-se de atividade cujo desenvolvimento compete *preferencialmente* ao Poder Público, mas *não exclusivamente*[28], 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 lugar[29].

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 ambiente[30].

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*[31] 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.

---

[25] CF/88, art. 21, XX.
[26] CF/88, art. 23, IX.
[27] CF/88, art. 200, IV.
[28] NOHARA, Irene Patrícia. Direito Administrativo, 9ª. ed. São Paulo: GEN, 2019, p. 508.
[29] MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 683.
[30] GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito ambiental. 5ª ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 594.
[31] Lembrando que, com exceção do Brasil, o termo *água* e a e*xpressão 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)[32]. 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*[33].

[32] 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.

[33] 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*[34]. Ou seja, a água que não foi submetida a *processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade*[35]. 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 recalque*[36].

Os **padrões de potabilidade**, definidos como o *conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano* [37] 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).

[34] 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.
[35] Portaria de Consolidação MS nº 5/2017, art. 5º, II.
[36] 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.
[37] 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*[38], de *domínio público*[39] e que deve estar disponível para proporcionar o *uso múltiplo*[40], sendo que o seu *uso prioritário*, em caso de escassez, deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais[41].

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.

[38] Lei nº 9.433/1997, art. 1º, II.
[39] Lei nº 9.433/1997, art. 1º, I.
[40] Lei nº 9.433/1997, art. 1º, IV.
[41] Lei nº 9.433/1997, art. 1º, III.

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 adequada do esgoto sanitário**, desde as ligações prediais 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 o esgoto tratado não ser lançado unicamente no ambiente, mas eventualmente serem conduzidos para uma **planta de produção de água de reúso**[42].

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 potáveis[43].

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

[42] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, *b*.
[43] 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.

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;
  - ✧ 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 esgoto 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*[44]:

- ✓ 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;
- ✓ 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. Ao esgoto produzido 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;

[44] Lei nº 11.445/2007, art. 8º, 1º.

- ✧ 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 púbicas, 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*[45].

[45] 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 lei[46] 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 adequada do esgoto sanitário*[47]. Nota-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**[48] e a função dos **contratos**, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033[49].

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 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*[50].

O custeio da universalização consiste na finalidade da criação de fundos instituídos *por entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos*[51]. 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*[52].

[46] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, I.
[47] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.
[48] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VII.
[49] Lei nº 11.445/2007, art. 10-B.
[50] Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.
[51] Lei nº 11.445/2007, art. 13.
[52] 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*[53]. 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 resultados*[54].

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*[55].

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 básico*[56].

[53] 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.
[54] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, II.
[55] Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I.
[56] 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 país[57].

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*[58]. 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)*[59].

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 devida*[60].

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*:

- ✓ categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

[57] 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.
[58] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, *a*, b e *c*.
[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. 143.
[60] 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.

- ✓ 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 falhas*[61]. 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.

[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. 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, a descaso, à negligência, à omissão*[62].

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*[63].

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 básico*[64]. Cabe aos titulares dos serviços *estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social na formulação de suas políticas públicas*[65].

[62] MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.
[63] Lei nº 8.987/1995, art. 6º, 1º.
[64] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.
[65] 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 pessoas*[66].

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 governance*[67].

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*[68].

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* nº *11.445, de 2007, o Decreto nº 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*[69]. Cabe citar que os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão ficam excluídos a obrigatoriedade de publicação[70].

[66] 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.
[67] 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.
[68] Lei nº 11.445/2007, art. 11.
[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. 187.
[70] Lei nº 11.4452007, art. 26, § 1º.

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*[71]. *Nesse mesmo dispositivo, é previsto o acesso às 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 coletividade*[72].

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 serviços*[73].

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 de Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (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 participação 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 de Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (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 presenciais*[74].

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.

[71] Lei nº 11.445, art. 26.
[72] 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.
[73] Lei nº 11.445, art. 27.
[74] 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 tratada[75]. Para tanto, o cumprimento dessas metas deve ser acompanhado anualmente pelo ente regulador[76], que deve estabelecer normas sobre a matéria. A redução progressiva de perdas deve ser tratada expressamente nas normas de regulação[77]. 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 o esgoto.

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*[78], 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*[79].

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 regionalização*[80]. 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.

Essa modalidade de prestação de serviços pode ser estruturada, de acordo com a lei, nos seguintes formatos:

[75] Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I e 11-B.
[76] Lei nº 11.445/2007, art. 11-B, § 5º.
[77] Lei nº 11.445/2007, arts. 12, IV, 23, XIV, e 43, § 2º.
[78] Lei nº 11.445/2007, art. 2º, XIV.
[79] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VI.
[80] 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.

- ✓ 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 saneamento*[81]. 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 legal[82].

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 facultativa*[83]. *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 associada*[84].

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 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:

[81] Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §2º.
[82] Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §4º.
[83] Lei nº11.445/2007, art. 8ª.
[84] Lei nº11.445/2007, art. 50, VIII.

- ✓ 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 nº 11.445/2007, no que se refere ao disposto do art. 13[85], 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
  - ✧ 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,

[85] 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.

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 básico[86].

[86] Lei nº 11.445/2007, art. 53-A.

Ao Cisb caberá[87]:

- ✓ 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 9.984/2000[88];
- ✓ 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
- ✓ 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.

[87] Lei nº 11.445/2007, art. 53-B.

[88] 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.

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 convocatório[89].

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 contratual[90].

[89] Lei nº 8.987/1995, art. 14.
[90] 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 distribui-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 mesmo[91].

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 Esgoto, 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 Município[92].

[91] 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.
[92] GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito Ambiental. 5ª, ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 601.

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 permissão[93]. Paralelamente, a Constituição transferiu aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum[94].

Não havendo consenso nessa matéria, a questão acabou sendo encaminhada para o Supremo Tribunal Federal (STF)[95]. 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 Município[96]. 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.

[93] CF/88, art. 30, V.
[94] CF/88, art. 25, § 3º.
[95] Ação direta de inconstitucionalidade contra Lei Complementar n. 87/1997, Lei n. 2.869/1997 e Decreto nº 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.
[96] Lei nº 11.445, art. 3º, XV.

Nota-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 economicidade[97].

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 Munícipios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais[98].

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 Estado[99]. 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.

[97] 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.
[98] Lei nº 11.445, art. 3º, XIV.
[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. 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 bacia[100].

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 carreadas 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 urbano[101].

[100] GARCÍA, María Mancilla; HILEMAN, Jacob; BODIN, Örjan; NILSSON, Annika; JACOBI, Pedro Roberto. The unique role of municipalities in integrated watershed governance arrangements a newresearch 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."
[101] CF/88, art. 30, VIII.

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, consequentemente, dos corpos hídricos e da 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 insertas 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 socioambiental[102].

[102] 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 básico[103], 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 esgoto coletado e tratado 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 participe[104].

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 19[105]. Este tema será desenvolvido com maior profundidade no item 11.1.

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:

[103] Lei nº 11.445/2007, art. 9º.
[104] Decreto nº 7.217/2010, art. 31, I.
[105] 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.

- ✓ 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 serviço[106]. São direitos e obrigações dos usuários[107]:

- ✓ 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.
- ✓ 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;

[106] Lei nº 8.987/1995, art. 23, VI.
[107] Lei nº 8.987/1995, art. 7º.

- ✓ contribuir para a manutenção das boas condições dos bens públicos afetados aos serviços[108].

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 Municípios[109] e aplicando-se subsidiariamente aos serviços públicos prestados por particulares[110].

Essa norma estabelece as diretrizes a serem observadas por agentes públicos e prestadores de serviços públicos[111]; apresenta lista de direitos e deveres dos usuários[112]; 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 público[113]; prevê atribuições de ouvidorias na matéria[114]; aventa a participação de usuários mediante conselhos de usuários, sem prejuízo de outras formas de participação[115]; prevê avaliação continuada dos serviços públicos, realizada pelos prestadores[116].

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 Regional[117].

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 qualidade, resvalando na consolidação de canais propícios à transparência, participação da sociedade civil e colaboração entre os entes federativos.

[108] MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.
[109] Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §1º.
[110] Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §3º.
[111] Lei nº 13.460/2017, art. 5º.
[112] Lei nº 13.460/2017, arts. 6º e 8º, respectivamente.
[113] Lei nº 13.460/2017, art. 7º §1º.
[114] Lei nº 13.460/2017, art. 13.
[115] Lei nº 13.460/2017, art. 18.
[116] Lei nº 13.460/2017, art. 23.
[117] Lei nº 11.445/2007, art. 9º, VI.

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)[118], cujas informações são públicas, gratuitas, acessíveis a todos e devem ser publicadas na internet, em formato de dados abertos[119].

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.

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 pertinentes[120].

[118] Lei nº 11.445/2007, art. 53.
[119] Lei nº 11.445/2007, art. 53, 1º.
[120] Lei nº 8.987/1995, art. 32.

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 interesses[121].

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.[122]

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, nessas 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.[123]

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 11.445/2007[124], são formas de inovar na prestação dos serviços, garantindo a sua atualidade.

[121] MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. Ed. São Paulo: Malheiros, 2013, pg. 748.
[122] Lei nº 8.987/95, art. 6º, § 1º.
[123] CF/88, art. 37, § 6º.
[124] Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, *b*.

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 serviços[125].

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 intervenção[126], 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 medida[127].

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 Federal[128], na Lei federal nº 9784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração 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 indenização[129]. 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 gestão[130].

[125] Decreto nº 7.217/2010, art. 39, § 2º, IV.
[126] Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 2º.
[127] Lei nº 8.987/1995, art. 32, parágrafo único.
[128] CF/88, art. 5º, LV.
[129] Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 1º.
[130] 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 nº 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 é necessário. O conceito de governança foi definido inicialmente pela Comissão sobre Governança Global, instituída pela Organização das Nações 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 [131].

A ideia da governança não se limita a arranjos institucionais no âmbito de uma organização. Tampouco se refere apenas a constituir mecanismos internos que produzam resultados mais efetivos em diversos aspectos, como transparência, controle e fiscalização. Embora esses aspectos sejam relevantes, a governança vai além e compreende três pontos essenciais[132]:

- ✓ a governança é 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 é fundamental a participação 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 participação e controle social, as organizações não governamentais, a comunidade científica e as associações;
- ✓ sua ação se desenvolve na busca do consenso e da persuasão nas relações e ações, muito mais do que a coerção ou a obrigação de fazer.

Construir a governança interfederativa, no caso do saneamento básico, é estabelecer novas formas de organização interna e processos de participação e tomada de decisões. Muitas vezes é preciso mudar culturas, comportamentos e atitudes. O sentido da governança é criar um ambiente em que seja possível aos vários atores discutir questões e problemas complexos, buscando, em conjunto, soluções 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.

[131] BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRUÇÃO 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.
[132] GONÇALVES, Alcindo; COSTA, Jose Augusto Fontoura, Governança Global e Regimes Internacionais, Ciências Humanas e Sociais. São Paulo: Almedina, 2011, p. 53.

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 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 básicas[133]:

- ✓ 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 urbano[134], 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.

[133] 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.
[134] 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 básico[135] 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 contratual[136].

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 – contrato de programa, vedados pela lei, mas mantidos aqueles em vigor – e dos prestadores privados – contrato de concessão.

[135] Decreto nº 7217/2010, art. 38.
[136] Lei nº 11.445/2007, art. 10, § 3º.

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 determinado[137].

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 determinado[138].

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 risco[139].

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 contratos de concessão. O que está vedada é a possibilidade de celebração de contratos de programa, ou mesmo qualquer outra modalidade, sem licitação prévia.

[137] Lei nº 8.97/1995, art. 2º, II.
[138] i nº 8.97/1995, art. 2º, III.
[139] i nº 8.97/1995, art. 2º, IV.

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 subsídios[140].

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 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[141]. 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 de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

[140] Lei nº 11.445/2007, art. 11.
[141] Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.

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 nº 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 adequada[142]. 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 hidrográficas[143], destacando-se os seguintes conteúdos[144]:

- ✓ 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.

[142] Decreto nº 7.217/2010, art. 2º, I.
[143] Decreto nº 7.217/2010, art. 57, § 1º.
[144] Lei nº 11.445/2007, art. 52, I, e Decreto nº 7.217/2010, art. 60.

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 universalização [145] . 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 de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, e possui o horizonte de 2019 a 2033[146].

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 contratuais[147]. 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 básico[148].

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 abrangidas [149], e devem apresentar o seguinte conteúdo:

[145] Decreto nº 8.141/2013, revogado pelo Decreto nº 10.473/2020.
[146] 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.
[147] Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.
[148] Decreto nº 7.217/2010, art. 25, § 5º.
[149] Lei nº 11.445/2007, art. 19 § 3º.

- ✓ 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;
- ✓ 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 pública[150].

[150] 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.

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 território[151]. 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.

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 esgoto 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 hidrográficas[152].

[151] LOUCKS, Daniel P.; VAN BEEK, Eelco. Water resources systems planning and management: an introduction to methods, models and applications. UNESCO, 2005. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001434/143430e.pdf Acesso: 16 mar. 2021.
[152] Resolução CNRH nº 145/2012, art. 8º.

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.

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 ambiental[153]. 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 hídricos[154].

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 importância[155].

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 inseridos[156].

[153] Resolução CNRH nº 145/2012, art. 11, III.
[154] Lei n º 9.433/1997, art. 31.
[155] POMPEU, Cid Tomanik. Direito de águas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 234.
[156] Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 3º.

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 água[157].

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.

[157] 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.

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 uso[158], 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 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 realidade[159].

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 detectadas[160]. 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.

[158] Lei nº 9.433/97, art. 7º, IV.
[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.
[160] Lei nº 11.445/2007, art. 19, I.

Esse conteúdo encontra-se no dispositivo que inclui os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas[161]. 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] 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 beneficio 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 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