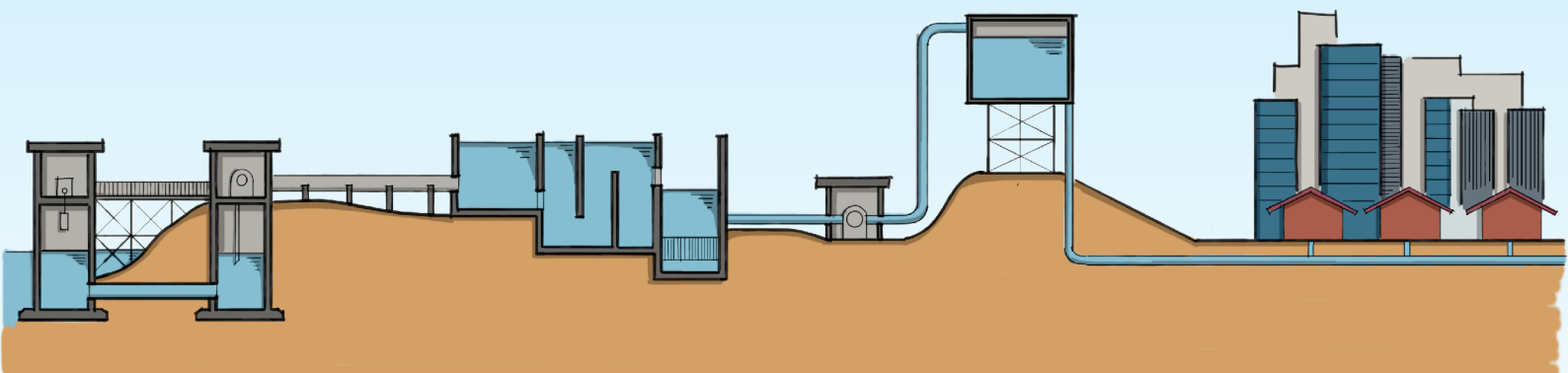


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

PRODUTO 2 (P2)



Município: **Ilha Comprida**



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Rodrigo Garcia
Governador do Estado

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA

Fernando Chucre
Secretário de Estado de
Infraestrutura e Meio Ambiente

Cassiano Ávila
Subsecretário de
Infraestrutura

Evaldo Azevedo
Coordenador de Saneamento

Equipe técnica - CSAN

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

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

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

Rodolfo Gustavo Ferreras
Superintendente de
Fiscalização de Saneamento
Básico

Marcelo Bispo da Conceição
Gerente Administrativo e de
Contratos

Equipe técnica

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

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

MUNICÍPIO DE ILHA COMPRIDA

Geraldino Barbosa de Oliveira Júnior
Prefeito Municipal

Grupo Executivo Local - GEL
Gilson de Lima
Marcio José Lucio
Pérsio Alves de Almeida - Coordenador

Consórcio Engecorps▲Maubertec

Representante Legal do Consórcio

Danny Dalberson de Oliveira

Coordenação Geral

Marcos Oliveira Godoi

Coordenação Executiva

André Luiz de Medeiros Monteiro de Barros

José Manoel de Moraes Junior

Renata Cesar Adas Garcia

Coordenação Técnica

Luciano Afonso Borges

Maria Bernardete Sousa Sender

Equipe técnica

Aída Maria Pereira Andrezza

Alexandre Brito Prates Queiroz

Beatriz Furtunato da Silva

Bruna Cristina Gama Campagnuci

Christiane Spörl de Castro

Cleber Fernando de Souza

Cristiano Roberto de Souza

Cristiano Luchesi Niciura

Daniel Cortinove

Dora Heinrici

Emerson Massaiti Haro

Gabriel Bombassei Amaral

Gabriela Barbosa da Costa

Gabriela Medeiros de Almeida

Guilherme Hamana Sutti

Guilherme Tavares da Silva

Henrique 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 Moraes

Rafaela Fernanda Mendonça Gomes

Raissa Martins Lourenço

Renata Vitor Chaves da Silva Guimarães Francisco

Rodrigo Borges Pereira

Sibele Lima Dantas

Thaís Tiemy Irokawa

Ualfrido Del Carlo Junior



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	CLIENTE	
			VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
5	30/11/2022	Emissão Final		
4	29/07/2022	Revisão Geral		
3	07/12/2021	Emissão Final		
2	15/10/2021	Revisão Geral		
1	28/06/2021	Revisão Geral		
0	18/12/2020	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 – Ilha Comprida – Bloco 01

UGRHI 11 – Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul

ELABORADO: JCH/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: 1/288
Nº ENGECORPS:	1442-SMA-01-SA-RT-1011	REVISÃO: R5	

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: ILHA COMPRIDA
BLOCO 01***

UGRHI 11 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC

1442-SMA-01-SA-RT-1011-R5

NOVEMBRO / 2022

ÍNDICE

	<i>PÁG.</i>
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.....	18
2.3 PLANO DE BACIA DA UGRHI 11 – RIO RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL.....	20
2.4 PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS OPERADOS PELA SABESP NA UGRHI 11 – RIO RIBEIRA DO IGUAPE LITORAL SUL	26
2.5 PLANO DIRETOR MUNICIPAL	29
2.6 ATUALIZAÇÕES DAS NORMAS DE REFERÊNCIA DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL	30
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ILHA COMPRIDA.....	33
3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS	33
3.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS.....	42
4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE ILHA COMPRIDA.....	48
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	48
4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	61
5. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL DO PRESTADOR.....	67
5.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS	67
5.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	67
5.3 GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO	68
6. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS	69
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	69
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	72
6.3 INFORMAÇÕES COMERCIAIS	73
6.4 INVESTIMENTOS PREVISTOS	74
7. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....	75
7.1 ESTUDO POPULACIONAL	75
7.2 ESTUDO DE DEMANDAS.....	81
7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES.....	98
8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO.....	116
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	116
8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE	116
8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PEDRINHAS	123
8.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE.....	126
8.5 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO	131
9. OBJETIVOS E METAS.....	133

9.1	ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO	133
9.2	CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS	133
9.3	OBJETIVOS E METAS.....	134
10.	FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS ...	137
10.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INTEGRADO IGUAPE – ILHA COMPRIDA.....	137
10.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PEDRINHAS.....	138
10.3	RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	140
10.4	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE.....	143
10.5	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - PEDRINHAS	144
10.6	RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	145
10.7	ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	149
11.	ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO	152
11.1	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES COLETIVAS	152
11.2	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS ...	152
11.3	METODOLOGIA PARA A ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX).....	153
11.4	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	153
11.5	ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	154
12.	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS	162
13.	FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	167
13.1	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA.....	167
13.2	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	171
13.3	CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	176
13.4	CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	177
13.5	ATUALIZAÇÕES NOS INDICADORES DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL	177
14.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	178
14.1	PROJETO COM +ÁGUA 2	178
14.2	PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ÁGUA – PURA	180
14.3	PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA.....	181
14.4	PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL.....	181
14.5	PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	182
14.6	PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	184
14.7	PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	184
15.	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	185
15.1	CONDICIONANTES GERAIS	185
15.2	FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS	186

15.3	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	186
15.4	LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO	188
15.5	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	191
15.6	INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS	198
16.	PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS.....	205
16.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	205
17.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	210
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
APA – Área de Proteção Ambiental
APP – Área de Preservação Permanente
ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico
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
CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CBH-RB – Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul
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

DENSP – Departamento de Engenharia de Saúde Pública
DEX – Despesas de Exploração
DN – Diâmetro Nominal
DF – Distrito Federal
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada
EEE – Estação Elevatória de Esgoto
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento
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
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
LSC – Limites Superiores de Consumo
LOA – Lei Orçamentária Anual
LR – Linha de Recalque
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MIAF – Manifestação de Interesse pelo Agente Financeiro
MIGA – Agência Multilateral de Garantias de Investimento
NBR – Norma Brasileira
NDB - New Development Bank
NEP – Nível Econômico de Perdas
OGU – Orçamento Geral da União
OSC – Organização de Sociedade Civil
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
PESB – Plano Estadual de Saneamento Básico
PIB – Produto Interno Bruto
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico
PPA – Programa Produtor de Água
PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico
PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental
PROPARCO – Sociedade para Promoção e Participação na Cooperação Econômica
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
PURA – Programa de Utilização Racional de Água
PVC – Policloreto de Vinila
RG – Região de Governo
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo
SAA – Sistema de Abastecimento de Água
SAAE – Serviços Autônomos de Água e Esgoto
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
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
TEV – Departamento de Valoração para Empreendimentos
TLP – Taxa de Longo Prazo
TR – Termo de Referência
UC – Unidade de Conservação
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI 11 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Ribeira de Iguape e Litoral Sul
UN – Unidade de Negócio
USI – Unidade Sanitária Individual
ZPA – Zona de Proteção dos Atributos
ZUE – Zona de Uso Especial
ZUS – Zona de Uso Sustentável
ZVS – Zona de Vida Silvestre

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 Ilha Comprida o Convênio nº 096/2019, 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 21/09/2020 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 Ilha Comprida, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Ribeira do Iguape e Litoral Sul – UGRHI 11.

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 02 de dezembro de 2020, 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 Ilha Comprida se insere direta ou indiretamente.

Assim, foram analisados o Plano de Bacia (2016 – 2027) - UGRHI 11, o Contrato de Programa nº 087/08 com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e o Plano Municipal mais recente do município.

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 os municípios mediante a constituição do Grupo Executivo Local - GEL, com a participação dos representantes da prestadora dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como com a articulação da 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 Integrado de Saneamento Básico do Município de Ilha Comprida foi elaborado pelo Consórcio Gerentec/JHE no ano de 2010 e trata-se de uma iniciativa do Governo do Estado de SP, por intermédio da Secretaria de Saneamento e Energia (SSE, atual SIMA) e do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), em oferecer apoio técnico aos municípios para a elaboração de seus planos em conformidade com o artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O Plano focou na universalização dos quatro componentes do saneamento básico, objetivando fornecer aos representantes municipais os instrumentos necessários ao acesso de toda população aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos e, por fim, aos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, garantidos o uso sustentável dos recursos hídricos e preservando o meio ambiente.

As metas estabelecidas nesse Plano Integrado de Saneamento Básico do Município de Ilha Comprida de 2010 dizem respeito a:

- ✓ Ampliação e máxima cobertura dos sistemas;
- ✓ Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas) e proteção dos recursos hídricos;
- ✓ Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados;
- ✓ Criação de cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU;
- ✓ Criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR;
- ✓ Criação de cadastro de zonas irregulares (loteamentos clandestinos, cooperativas habitacionais, favelas e becos em vilas) e promoção da regularização do abastecimento de água;
- ✓ Promoção da regularização do esgotamento sanitário no município, incluindo zonas irregulares;
- ✓ Regularidade da oferta de água e coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos;
- ✓ Segurança, eficiência e continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços;
- ✓ Eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; e,
- ✓ Eficácia das ações emergenciais, preventivas e corretivas.

Para o sistema de abastecimento de água, o Plano indicou as seguintes conclusões em função da análise atual das unidades e do apontamento das necessidades em termos de obras e intervenções:

- ✓ O sistema de abastecimento de água de Ilha Comprida atendia a 93% da população urbana. Propôs-se o aumento gradual deste índice até o valor de 100%;
- ✓ O montante de investimentos previstos no período de 2011 a 2040 para o SAA foi da ordem de R\$ 25,3 milhões.

Sistema Sede

A Sede de Ilha Comprida é abastecida pelo sistema de abastecimento de água Sede de Iguape, de forma que algumas intervenções no sistema são as mesmas que as apresentadas no Plano de Iguape:

- ✓ Foi prevista a ampliação da capacidade da captação no Rio Ribeira de Iguape e da ETA, ambas com capacidade de 172,0 L/s, para 312,0 L/s, sendo que apenas 40% dessas unidades atende Ilha Comprida e 40% é responsável pelo atendimento de Iguape. Essa ampliação é necessária para atendimento adequado até 2040, quando o Plano previa uma demanda máxima diária de 84,9 L/s para Ilha Comprida;
- ✓ O Plano previa a implantação de sistema para disposição do lodo da ETA;
- ✓ Foi prevista a construção de um reservatório de 400 m³ para atendimento do bairro Pinherinho e de um reservatório de 1.000 m³ na área da ETA para atendimento de Iguape (60%) e Ilha Comprida (40%);
- ✓ O Plano previu a implantação de quatro *boosters* (*boosters* B3, B4, B5 e B6) entre 2011 e 2025, ampliando transporte de água tratada na Sede;
- ✓ Foi prevista a ampliação da reservação com a construção de quatro reservatórios entre 2011 e 2028; O Plano ressaltou que em sua atualização, é necessária a apuração da população flutuante existente em períodos de alta temporada para cálculo da real demanda de reservação;
- ✓ Foi prevista a ampliação da rede de forma a atingir a universalização do sistema e acompanhar o crescimento vegetativo.

Sistema Pedrinhas

- ✓ O Plano não previa intervenções no sistema produtor Pedrinhas, composto por captação na represa Paratiu e tratamento por desinfecção, filtração e fluoretação;
- ✓ A reservação foi considerada suficiente para atendimento até o final de plano;
- ✓ Foi prevista a ampliação da rede de distribuição e do número de ligações de água para acompanhar o crescimento vegetativo.

Para o sistema de esgotamento sanitário o Plano indicou as seguintes conclusões em função da análise atual das unidades e do apontamento das necessidades em termos de obras e intervenções:

- ✓ O SES de Ilha Comprida atendia a 39% da população urbana da sede com coleta de esgoto. Foi proposto o aumento gradual deste índice, e ampliação da rede coletora, até o valor de 95% em 2020;
- ✓ O montante de investimentos previstos para a universalização do SES foi de R\$ 112,3 milhões ao longo do período de planejamento (2011 a 2040).

Sistema Sede

- ✓ Foi prevista a ampliação da rede coletora de forma a atingir a universalização do sistema e acompanhar o crescimento vegetativo.
- ✓ O Plano previa a substituição da estação de tratamento de esgoto existente (ETE 1), implantação de uma nova ETE (ETE 3) e ampliação da ETE 2 existente. Essa ampliação visava atender a demanda decorrente da população flutuante de períodos de alta temporada;
- ✓ Foi prevista a ampliação das estações elevatórias de esgoto (EEE).

Sistema Pedrinhas

- ✓ O bairro não apresentava sistema de esgotamento sanitário, de forma que o Plano previa a implantação de rede coletora, ETE e EEE.

Diante do exposto, as proposições e a programação de investimentos para o alcance das metas estabelecidas foram divididas em caráter emergencial, curto prazo (2011-2014), médio prazo (2015-2018) e longo prazo (2019-2040).

Nos **Quadros 2.1** e **2.2** 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.

QUADRO 2.1 – OBRAS E INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<i>Localidade</i>	<i>Emergencial</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2015-2019</i>	<i>2019-2040</i>
Ilha Comprida	<ul style="list-style-type: none"> • Travessia subaquática da autora de água bruta do novo manancial; • Ampliação da captação flutuante (EEAB) para 312 L/s (60% Iguape; 40% Ilha Comprida); • Ampliação da ETA para 312 L/s (60% Iguape; 40% Ilha Comprida); • Implantação de reservatório de 1.000 m³ (60% Iguape; 40% Ilha Comprida); • Elaboração de projeto do sistema de distribuição; • Implantação de 20 km de rede de 150 mm no Beira Mar (Boqueirão – Norte Ilha Mar); 	<ul style="list-style-type: none"> • Reforço na AAT (ETA-Fonte): 1.984 m de DN = 400 mm (40% Ilha Comprida); • Implantação do booster B3 Balneário Araçá; • Implantação do booster B5 Balneário Viarrégio; • Implantação de reservatório de 1.000 m³ (60% Iguape; 40% Ilha Comprida); • Implantação de 25 km de rede de 200 mm na Beira Mar. 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do booster B6, no Balneário Ubatuba; • Implantação de reservatório de 1000 m³; • Implantação de booster B4 (Boqueirão Norte – Ilha Mar); • Implantação de 17 km de rede de 150 mm na Beira Mar
	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do booster B4 (Boqueirão – Nort Ilha Mar); • Tratamento do lodo da ETA (60% Iguape; 40% Ilha Comprida). 			
Pedrinhas	-	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da rede de distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da rede de distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da rede de distribuição para acompanhar o crescimento vegetativo.

QUADRO 2.2 – OBRAS E INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Localidade</i>	<i>Emergencial</i>	<i>2011-2015</i>	<i>2015-2019</i>	<i>2019-2040</i>
Ilha Comprida	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do sistema ETE 2: EEE 8, linha de recalque, rede coletora e ligações; • Revisão do projeto do sistema ETE 1; • Implantação do sistema ETE 1 (96 L/s) com desativação do sistema existente - ETE, EEE, LR, ligações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão do projeto do Sistema ETE 3; • Implantação do Sistema ETE 3 (46 L/s) - ETE, EEE, LR, RC e ligações nas sub-bacias 10, 11, 12; 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão do projeto ampliação do sistema ETE 2; • Ampliação sistema ETE 2 de 54 L/s para 216 L/s - ETE, EEE, LR, RC e ligações nas sub-bacias. 	-
Pedrinhas	-	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto do SES 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação do SES rede coletora, 2 EEE e ETE (1,5 L/s); 	-

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 Ilha Comprida firmou, em 28 de dezembro de 2007, o Contrato de Programa nº 087/2008 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 1.474/07, 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 para todo o horizonte de contrato, de 2007 até o ano de 2037, estão apresentadas no **Quadro 2.3**.

QUADRO 2.3 – 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/ligação.dia)	Cobertura mínima do serviço (%)	Tratamento* (%)
2007	>93,0	<102	>27,0	100
2010	>95,0	<102	>44,0	100
2015	>95,0	<100	>57,0	100
2020	>95,0	<98	>77,0	100
2025	>95,0	<95	>79,0	100
2030	>96,0	<92	>81,0	100
2037	>96,0	<90	>85,0	100

*Quantidade de esgoto tratado em relação ao coletado
Fonte: SABESP, 2007

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 Ilha Comprida, a SABESP é responsável por prestar serviços em todo o território do município, como já apresentado anteriormente.

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

QUADRO 2.4 – COBERTURA DOS SERVIÇOS

Cobertura dos Serviços	Índice 2019
Abastecimento ao Cliente (%)	100
Coleta de Esgotos (%)	72,6
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 deverão ser 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 esgotos, quantificar as economias residenciais ligadas no sistema de coleta de esgotos que contam com tratamento, medir o índice de perdas totais por ligação ativa. 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 DA UGRHI 11 – RIO RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL

Os documentos mais atualizados referentes à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Ribeira de Iguape e Litoral Sul – UGRHI 11 são o Plano de Bacia (2016 – 2027), elaborado pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (CBH-RB) em parceria com PANAPANÁ Informação e Educação e GRUPPO Desenvolvimento Humano e Institucional, ONG Vale Verde e a empresa Irrigart Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda., e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, elaborado pelo Comitê de Bacia.

A seguir é apresentado um resumo com as principais informações extraídas desses dois documentos, de interesse para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ilha Comprida. O **Quadro 2.5**, transcrito do Plano de Bacia (2016-2027), apresenta as características gerais da UGRHI 11:

QUADRO 2.5 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 11

<i>População</i>	<i>Total</i>	<i>Urbana</i>	<i>Rural</i>
<i>(2016)</i>	368.598 habitantes	73,5%	26,5%
<i>Área</i>	<i>Área territorial</i>	<i>Área de drenagem</i>	
	17.056,37 km ²	17.068 km ²	

Linha de costa	160 km			
Municípios	A Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – UGRHI 11 é composta por 23 municípios: Apiaí, Barra do Chapéu, Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Iporanga, Itaóca, Itapirapuã Paulista, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Juquitiba, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Registro, Ribeira, São Lourenço da Serra, Sete Barras, Tapiraí. Com parte do território na UGRHI 11, com sede em outra UGRHI: Ibiúna, Itapecerica da Serra, Peruíbe, Piedade e São Miguel Arcanjo.			
Subdivisão (regiões)	Alto Vale	Apiaí, Barra do Chapéu, Iporanga, Itaóca, Itapirapuã Paulista, Ribeira.		
	Médio Vale	Barra do Turvo, Cajati, Eldorado, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Registro, Sete Barras.		
	Alto Juquiá	Juquitiba, São Lourenço da Serra, Tapiraí.		
	Complexo Estuarino Lagunar	Cananéia, Iguape e Ilha Comprida.		
Principais rios	Ribeira de Iguape e seus afluentes Açungui, Capivari, Pardo, Turvo, Juquiá, São Lourenço, Jacupiranga, Itapirapuã, Una da Aldeia e Itariri.			
Principais reservatórios	Rio Juquiá: Alecrim, da Barra, Cachoeira do França, Cachoeira da Fumaça, Porto Raso e Serraria; Rio Assungui: Salto de Iporanga; Rio Catas Altas: Catas Altas; Ribeirão do Peixe: Jurupará.			
Aquíferos	Pré-Cambriano (aproximadamente 60% da área, potencial hidrogeológico de 1 a 6m ³ /h) e Sedimentar (aproximadamente 40% da área, potencial hidrogeológico médio de 13 m ³ /h)			
Mananciais de interesse regional	Rio Catas Altas (Barra do Chapéu e Apiaí); Ribeirão do Tijuco (Ribeira, Apiaí e Barra do Chapéu); Rio Jacupiranguinha (Cajati e Eldorado); Rio São Lourenço (Itapecerica da Serra e São Lourenço da Serra). Mananciais de grande porte: Rio Ribeira – 9 municípios			
Disponibilidade hídrica Superficial	Vazão média (Q_{médio})	Vazão mínima (Q_{7,10})	Vazão Q_{95%}	Balanco: demanda/disponibilidade
	526 m ³ /s	162 m ³ /s	229 m ³ /s	2,0%
Disponibilidade hídrica subterrânea	Reserva Explotável		Balanco: demanda/disponibilidade	
	67 m ³ /s		0,1%	
Demandas outorgadas	Superficial	Subterrânea	Abastecimento público (demanda estimada)	
	2,65 m ³ /s	0,08 m ³ /s	0,74 m ³ /s	
Principais atividades econômicas	Maior concentração de empregos e renda no setor de serviços, ligado ao turismo e à pesca nos municípios litorâneos, seguido pela agropecuária, com as culturas da banana, plantas ornamentais, silvicultura, pupunha e a criação de bovinos e bubalinos. Destaca-se ainda, a atividade de mineração relacionada com as indústrias de cimento, cal, areia e brita para construção.			
Vegetação remanescente	Apresenta 12.256 km ² de vegetação natural remanescente que ocupa aproximadamente, 72% da área da UGRHI. As principais categorias são a Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecídua e ecossistemas associados de Restinga e Manguezais, além de ecossistemas insulares e ambientes de cavernas.			

Unidades de Conservação	44 Unidades de Conservação, sendo 17 de Proteção Integral, 27 de Uso Sustentável.
Geomorfologia	Província Costeira e Planalto Atlântico
Clima	Tropical úmido, sendo tropical úmido sem estação seca em 5% da bacia (Af), subtropical úmido com verão quente em 50% da bacia (Cfa) e subtropical úmido com verão fresco em 45% (Cfb). Precipitação média de 1.400 mm/ano

Fonte: CBH – RB, 2016.

De acordo com o Diagnóstico apresentado no Plano de Bacia da UGRHI 11, o panorama quanto à disponibilidade hídrica, demandas e balanço hídrico é o seguinte:

- ✓ A disponibilidade *per capita* é classificada como extremamente rica, considerando o índice da ONU, que classifica como abundante uma região com disponibilidade *per capita* acima de 20.000 m³/hab/ano;
- ✓ A disponibilidade hídrica no ano de 2016 era de 45.002 m³/hab/ano;
- ✓ Os municípios com menores índices para a disponibilidade hídrica são: Registro, São Lourenço da Serra, Cajati, Juquitiba, Itariri, Ilha Comprida e Pariquera-Açu;
- ✓ Entre 2013 e 2016, houve aumentos consecutivos na demanda de água, em função, principalmente, do crescimento das áreas urbanas;
- ✓ Em 2013 a demanda superficial era de 2,30 m³/s e em 2016 subiu para 2,65 m³/s;
- ✓ Os percentuais de captação subterrânea são muito inferiores aos de captação superficial. Em 2016 a captação subterrânea foi de 0,08 m³/s;
- ✓ Os principais usos das águas dos rios estaduais da UGRHI 11 são para o abastecimento público, o uso rural (piscicultura e irrigação) e a indústria (mineração e agroindústrias);
- ✓ Em 2016 a demanda para o abastecimento público foi de 0,52 m³/s, para o uso industrial 1,22 m³/s, uso rural 0,84 m³/s, e outros usos 0,15 m³/s;
- ✓ O resultado do balanço hídrico em 2016 apontou que a vazão outorgada total em relação à vazão média foi de 0,5%; a vazão outorgada total em relação à Q_{95%} foi de 1,2%, a vazão outorgada superficial em relação à vazão mínima superficial (Q_{7,10}) foi de 1,6%; e, a vazão outorgada subterrânea em relação às reservas explotáveis foi de 0,1%;
- ✓ O balanço hídrico é positivo (resultados menores que 10%), porém há necessidade de melhoria da qualidade dos dados e estimativas de demanda, em função da falta de outorgas, principalmente da zona rural da bacia;
- ✓ Existem demandas de captação crescentes a montante do trecho paulista da bacia, no Estado do Paraná, fato de difícil gestão e interferência do Comitê, o que pode causar diminuição da disponibilidade.

Em relação à Qualidade da Água, na UGRHI 11, há treze estações da CETESB de monitoramento da qualidade das águas superficiais. Pode-se extrair a seguinte síntese sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas do Plano de Bacia da UGRHI 11:

- ✓ Os dados do IQA apresentados nos relatórios dos últimos anos mostram que a qualidade das águas superficiais na UGRHI 11 é predominantemente BOA, com exceção do ponto de amostragem localizado na sub-bacia do Rio Jacupiranga;
- ✓ Verifica-se criticidade nos rios São Lourençinho, Itariri, São Lourenço, Juquiá-Açu, Juquiá, Jacupiranguinha, Jacupiranga e Ribeira de Iguape, devido às atividades de mineração;
- ✓ O Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP) é um índice que avalia a qualidade da água para o abastecimento. A análise deste indicador teve início em 2014, sendo feita por meio de um único ponto de monitoramento. O resultado do IAP nos anos de 2014, 2015, 2016 e 2018 foi BOM; em 2017 o resultado REGULAR; e, em 2019 RUIM;
- ✓ O Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA) e o Índice de Estado Trófico (IET), encontram-se classificadas como ÓTIMO, BOM e REGULAR, porém há alguns anos ocorreram mudanças em alguns pontos de monitoramento e ausência de coletas em outros pontos;
- ✓ O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) é definido a partir do percentual de amostras de água bruta em conformidade com os padrões definidos na Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde e apresenta de forma genérica a qualidade das águas captadas em poços tubulares e utilizadas principalmente para o abastecimento público. Em 2018 o IPAS da UGRHI 11 foi classificado como REGULAR, pois apenas em 38,1% das amostras coletadas foram consideradas potáveis. Os valores de Ferro, Manganês, Bactérias Heterotróficas, Coliformes fecais, E. coli estavam em desacordo com os parâmetros estabelecidos na legislação;
- ✓ Em 2019, o IPAS foi classificado como RUIM, pois apenas 28,6% das amostras coletadas foram consideradas potáveis. Os valores de Ferro, Manganês, Mercúrio, Sólidos Dissolvidos Totais, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais estavam em desacordo com os parâmetros estabelecidos na legislação.

Quanto aos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário na UGRHI 11, é indicado que:

- ✓ A grande maioria dos municípios apresenta índices categorizados como REGULAR;
- ✓ Os municípios de Barra do Chapéu, Barra do Turvo, Itariri, Juquitiba e São Lourenço da Serra, apresentaram índice RUIM, com abastecimento de água abaixo dos 50%;
- ✓ Os municípios de Eldorado, Iporanga, Itapirapuã Paulista, Miracatu, Ribeira e Sete Barras, apresentaram índice de abastecimento de água entre 50% e 60%;
- ✓ O município de Registro apresenta índice de abastecimento de água maior do que 90%;
- ✓ 15 municípios apresentam índice de atendimento urbano BOM, sendo 14 deles com 100% de atendimento;

- ✓ O nível de cobertura de coleta de esgoto apresenta-se estável, com pequenas melhoras em alguns municípios e piora em outros. Ainda é insatisfatório o atendimento da rede de esgoto;
- ✓ 16 municípios apresentam índice de coleta considerado RUIM e 7 apresentam índice de coleta REGULAR;
- ✓ Destaca-se a situação extremamente crítica de municípios com índice abaixo de 20%, sendo eles: Barra do Chapéu, Itaóca, Juquitiba e Ribeira, e, outros abaixo de 30%: Barra do Turvo, Itariri e São Lourenço da Serra;
- ✓ A grande maioria dos valores apresentados para o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) na UGRHI 11 estão na categoria REGULAR e o restante se divide igualmente entre BOM, RUIM e PÉSSIMO;
- ✓ As áreas mais críticas são os municípios de Barrado Chapéu e Ribeira com ICTEM PÉSSIMO; e, Apiaí, Ilha Comprida e Juquitiba com ICTEM RUIM.

As principais proposições apresentadas no Plano de Bacia da UGRHI 11 (2016-2027) em relação às áreas críticas compreendem os aspectos relativos à coleta e tratamento de esgoto nas regiões do Alto Vale, Médio Vale, Alto Juquiá e no Complexo Estuarino Lagunar, à questão de disponibilidade hídrica, demanda pelo uso da água e abastecimento de água nas regiões do Alto Vale e do Alto Juquiá, e à melhoria da qualidade e do monitoramento das águas costeiras.

O **Quadro 2.6**, a seguir, apresenta as principais ações, que dizem respeito ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, para atendimento das propostas de intervenção para gestão dos recursos hídricos, apresentadas no Plano de Bacia da UGRHI 11 (2016-2027).

QUADRO 2.6 – PRINCIPAIS AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRHI 11

Ação	Prazo de execução											
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Integrar e divulgar os bancos de dados de monitoramento de quantidade e qualidade dos recursos hídricos, incluindo a divulgação em linguagem acessível à população em geral.												
Reenquadramento de corpos d'água.												
Manter, adequar e aumentar a rede de monitoramento quantitativo das águas da UGRHI 11												
Garantir que a água subterrânea utilizada para abastecimento esteja dentro dos padrões de potabilidade.												
Manter, adequar e aumentar a rede de monitoramento qualitativo das águas da UGRHI 11.												
Aumentar o Índice de Atendimento da Rede de Esgoto dos municípios da UGRHI 11.												
Elaborar diagnósticos da situação dos imóveis em relação à ligação na rede coletora de esgoto e aumentar a quantidade de imóveis ligados à rede coletora de esgoto.												
Implantar o tratamento do esgoto coletado em sedes municipais e nas áreas distritais.												
Implantação e adequação das soluções de coleta e tratamento de esgoto adequado nas residências ocupadas na zona rural.												

Fonte: CBH – RB, 2016.

2.4 PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS OPERADOS PELA SABESP NA UGRHI 11 – RIO RIBEIRA DO IGUAPE LITORAL SUL

O Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas do Alto Paranapanema (14), Médio Paranapanema (17) e Ribeira do Iguape/Litoral Sul (11) - Parcial 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 do Alto Paranapanema (UGRHI 14), Médio Paranapanema (UGRHI 17) e parte da bacia do Ribeira do Iguape/Litoral Sul (UGRHI 11), correspondente à área dos municípios de Apiaí, Barra do Chapéu, Itaoca, Itapirapuã Paulista e Ribeira. Os municípios da área estudada pertencem às Unidades de Negócio Alto Paranapanema – RA, Baixo Paranapanema – RB e Médio Tietê – RM.

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 11.

✓ UGRHI 11

A UGRHI 11 é limitada a sudoeste pelo Estado do Paraná, a norte pelas UGRHIs 14 (Alto Paranapanema) e 10 (Sorocaba e Médio Tietê), a nordeste pelas UGRHIs 6 (Alto Tietê) e 7 (Baixada Santista) e a leste pelo Oceano Atlântico. Localiza-se na região sul do Estado de São Paulo, corresponde a uma área de drenagem de 17.180,09 km². A UGRHI abrange 13 sub-bacias: Alto Ribeira, Baixo Ribeira, Rio Ribeira de Iguape, Alto Juquiá, Médio, Baixo, Rio São Lourenço, Rio Itariri, Rio Una da Aldeia, Rio Pardo, Rio Jacupiranga, Vertente Marítima Sul e Vertente Marítima Norte.

A UGRHI 11 é contemplada apenas parcialmente pelo presente Plano Diretor, uma vez que somente os municípios de Apiaí, Barra do Chapéu, Itaoca, Itapirapuã Paulista e Ribeira são operados pela Unidade de Negócio Alto Paranapanema – IA da SABESP. Os cinco municípios em questão, além de Iporanga, que não é operado pela SABESP, estão localizados na sub-bacia Alto Ribeira.

Em relação à disponibilidade hídrica superficial, a sub-bacia Alto Ribeira apresenta $Q_{MÉDIA}$ e a $Q_{7,10}$ iguais a 38,59 m³/s e 14,04 m³/s, respectivamente.

Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea, estão presentes na região de estudo o Sistema Aquífero Coberturas Cenozóicas e o Sistema Aquífero Cristalino. Foram identificados 15 poços tubulares, todos pertencentes ao Sistema Aquífero Cristalino, com uma profundidade média de 180,20 metros, vazão média 12,02 m³/hora e vazão específica média 0,84 m³/hora/m.

A qualidade da água na UGRHI é monitorada pela CETESB em três pontos do Rio Ribeira, sendo um deles na sub-bacia Alto Ribeira (RIBE02500), na qual estão inseridos os municípios contemplados pelo Plano Diretor. O índice de qualidade da água (IQA) no ponto de monitoramento RIBE02500 ao longo dos anos de 1997 a 2001 é exposto no **Quadro 2.7**.

QUADRO 2.7 – ÍNDICE DA QUALIDADE DA ÁGUA NO PONTO DE MONITORAMENTO RIBE02500, NA UGRHI 11

Ano	Jan/fev	mar/abr	mai/jun	jul/ago	set/out	nov/dez
1997	56	70	72	44	65	56
1998	65	50	66	64	53	71
1999	58	-	59	85	71	67
2000	71	82	59	70	77	85
2001	46	45	66	72	32	66

Fonte: SABESP, 2003.

O IQA apresentou variação de ótimo a ruim, sendo classificada como bom na maior parte das amostras.

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

O Plano Diretor, em seguida, apresenta informações sobre gerais do sistema de saneamento básico de cada município operado pela SABESP na UGRHI 11. As principais características do sistema de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 11 estão dispostas no **Quadro 2.8**.

QUADRO 2.8 – CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 11

Município	Localidade	Manancial Superficial	Manancial Subterrâneo	
		Q. Captada (m ³ /dia)	Número de Poços	Q. Captada (m ³ /dia)
Apiáí	Sede	33,38	-	-
	Bairro Lageado de Araçaíba	2,45	1	0,90
	Distrito de Araçaíba	2,71	-	-
Barra do Chapéu	Sede	4,80	1	4,14
Itaóca	Sede	8,0	-	-
Itapirapuã Paulista	Sede	-	1	5,20
Ribeira	Sede	8,96	-	-
Total		60,30	3	10,24

Fonte: SABESP, 2003.

Os índices de atendimento, tanto dos sistemas de abastecimento de água quanto dos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios operados pela SABESP na UGRHI 11 estão dispostos no **Quadro 2.9**.

QUADRO 2.9 – ÍNDICES DE ATENDIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 11

Município	Índice de Atendimento do SAA (%)	Índice de Atendimento SES (%)	
		Coleta	Tratamento
Apiáí	100	67	0
Barra do Chapéu	100	40	0
Ribeira	100	70	0
Itapirapuã Paulista	100	72	100
Itaóca	87	29	0

Fonte: SABESP, 2003.

Analisando os índices de atendimento de abastecimento de água, 4 municípios possuem 100% de atendimento e 1 atende entre 87% da demanda. Em relação aos índices de coleta de esgotos, observa-se que nenhum município tem 100% de seu esgoto coletado, sendo que os índices variam de 29% a 72%. Quanto aos índices de tratamento dos esgotos coletados, apenas um município, Itapirapuã Paulista, possui 100% de atendimento, enquanto os demais não realizam o tratamento.

✓ **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, foram determinadas as demandas 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).

Do mesmo modo, foram determinadas as demandas de coleta e tratamento de esgoto em cada localidade, com base nas metas de índices de atendimento em cada período.

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 na UGRHI 11 para o período de 2003 a 2025 está indicado **Quadro 2.10**. Pode-se observar que os maiores custos se encontram na ampliação da rede de distribuição.

QUADRO 2.10 – RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA UGRHI 11 (R\$)

<i>Áreas de investimento</i>	<i>2003 a 2007</i>	<i>2008 a 2012</i>	<i>2013 a 2017</i>	<i>2018 a 2022</i>	<i>2023 a 2025</i>
Reservação	41.000,00	41.000,00	-	20.500,00	-
ETA	-	-	-	-	-
Rede	171.900,00	136.845,00	168.840,00	189.630,00	139.275,00
Ligações Prediais	51.100,00	55.500,00	66.000,00	73.900,00	53.800,00
Total	264.000,00	233.345,00	234.840,00	284.030,00	193.075,00

Fonte: SABESP, 2003.

Para os sistemas de esgoto, o resumo dos investimentos totais para os períodos de 2003 a 2025 encontra-se no **Quadro 2.11**, onde pode ser observado que os maiores investimentos, no período de 2003 a 2007, se encontram na ampliação da rede coletora, seguido do tratamento convencional. A partir de 2008, os maiores custos concentram-se na ampliação da rede coletora.

QUADRO 2.11 – RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA UGRHI 11 (R\$)

<i>Áreas de investimento</i>	<i>2003 a 2007</i>	<i>2008 a 2025</i>	<i>2013 a 2017</i>	<i>2018 a 2022</i>	<i>2023 a 2025</i>
Ligações Prediais	509.950,00	107.450,00	127.575,00	141.225,00	101.850,00
Rede Coletora	4.157.500,00	382.000,00	442.500,00	481.500,00	333.000,00
Coletores, Emissários e linhas de recalque	2.038.140,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estação Elevatória	365.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tratamento	4.116.933,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	11.187.523,00	489.450,00	570.075,00	622.725,00	434.850,00

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 a UGRHI 11, no período de 2003 a 2025, um investimento de R\$ 6.326.404,00.

2.5 PLANO DIRETOR MUNICIPAL

O município de Ilha Comprida 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, o município de Ilha Comprida 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 2.12**.

QUADRO 2.12 – CALENDÁRIO DE EDIÇÃO DAS NORMAS DE REFERÊNCIA

Período	Normas de Referência Prevista
2º semestre de 2021 (1 norma)	Conteúdo mínimo de aditivos aos contratos de programa e de concessão para água e esgoto.
1º semestre de 2022 (4 normas)	Procedimento transitório de monitoramento das normas.
	Indenização de ativos para água e esgoto.
	Padrões e indicadores de qualidade e eficiência e avaliação da eficiência e eficácia para água e esgoto.
	Diretrizes para definição do modelo de regulação para água e esgoto.
2º semestre de 2022 (5 normas)	Modelo organizacional das agências reguladoras infranacionais, transparência e <i>accountability</i> .
	Procedimentos para mediação e arbitragem.
	Matriz de riscos de contratos para água e esgoto.
	Diretrizes para metas progressivas de cobertura para água e esgoto e sistema de avaliação.

Período	Normas de Referência Prevista
	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:

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

domicílios com ligações ativas e inativas conectadas à rede coletora de esgoto e, posteriormente, a uma unidade de tratamento de esgoto.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ILHA COMPRIDA

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

3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

3.1.1 Aspectos Gerais

O município de Ilha Comprida localiza-se no setor sul do Estado de São Paulo, estendendo-se por cerca de 196,567 km², com altitude média de 2 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 24°44'28" de latitude sul e 47°32'24" de longitude oeste. A ilha possui 74 km de extensão no sentido Sudoeste – Nordeste e largura máxima de 5 km, e está separada do continente pelo Mar Pequeno.

Ilha Comprida está inserido na Região Administrativa de Registro (composta por 14 municípios), também conhecida como Vale do Ribeira. É uma cidade litorânea, que faz divisa com os municípios de Iguape a Nordeste e Cananéia a Oeste.

Distante cerca 207 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito a partir da Rodovia Régis Bittencourt (BR-116) até a localidade de Oliveira Barros, próximo de Juquiá, e posteriormente pela Rodovia Prefeito Casemiro Teixeira (SP-222) até o município de Iguape, a partir deste ponto, é necessário percorrer o centro do município de Iguape até o cruzamento da Ponte Prefeito Laércio Ribeiro sobre o Mar Pequeno, para a chegada à zona urbana, norte de Ilha Comprida, conforme pode ser observado na **Figura 3.1**. A ponta sul (praia do Boqueirão do Sul), não urbanizada, tem acesso por balsa, a partir de Cananéia.

Outro transporte utilizado na região é a balsa, que realiza a travessia de Cananéia ao sul da Ilha Comprida. Há dois tamanhos de balsa atualmente, o FB-16, com capacidade para 15 veículos e FB-12, com capacidade para 28 veículos. Ambos comportam passageiros que não estejam com automóvel. Segunda a DERSA – Desenvolvimento Rodoviário S/A, a capacidade operacional é de 129 veículos por hora em cada sentido.

Ilha Comprida foi elevada à categoria de município em 1991, desmembrado dos municípios de Iguapé e Cananéia. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído do distrito sede, assim permanecendo (IBGE, 2020).

Apesar de ser um município de criação recente, Ilha Comprida teve papel importante no processo de ocupação da costa brasileira no período das primeiras expedições, porque abrigou o antigo povoado de Maratayama, a primeira vila oficial da Coroa Portuguesa.

Ilha Comprida possui uma grande variedade ecossistêmica em sua área e uma história política bastante recente. Antes da sua emancipação política, Ilha Comprida, que primeiro pertenceu a Cananéia e Iguape, já havia sido transformada em uma Unidade de Conservação por apresentar grande riqueza ambiental expressa por um mosaico de diferentes ecossistemas, como manguezais e ambientes de dunas, mas também pelas comunidades de pescadores tradicionais, denominadas caiçaras, e por seu valioso patrimônio cultural, como as áreas de sambaquis.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam em Ilha Comprida 9.025 habitantes concentrados na Sede do município, na porção norte da ilha, e em comunidades caiçaras dispersas pelo território, sendo Pedrinhas a maior delas com uma população de aproximadamente 346 pessoas, segundo dados apresentados em Santos (2016), como mostra a **Figura 3.1**. Além de Pedrinhas, as demais comunidades caiçaras são Sítio Arthur, Vila Nova, Pontal da Trincheira, Boqueirão Sul (onde fica o porto no qual a balsa faz a ligação entre Ilha Comprida e Cananéia), Ubatuba, Juruvaúva (especializada na produção de ostras), Viaréggio (onde está instalado um projeto experimental sustentável de cultivo de siri), Ponta da Praia e Araçá, ambas situadas na porção norte da ilha.

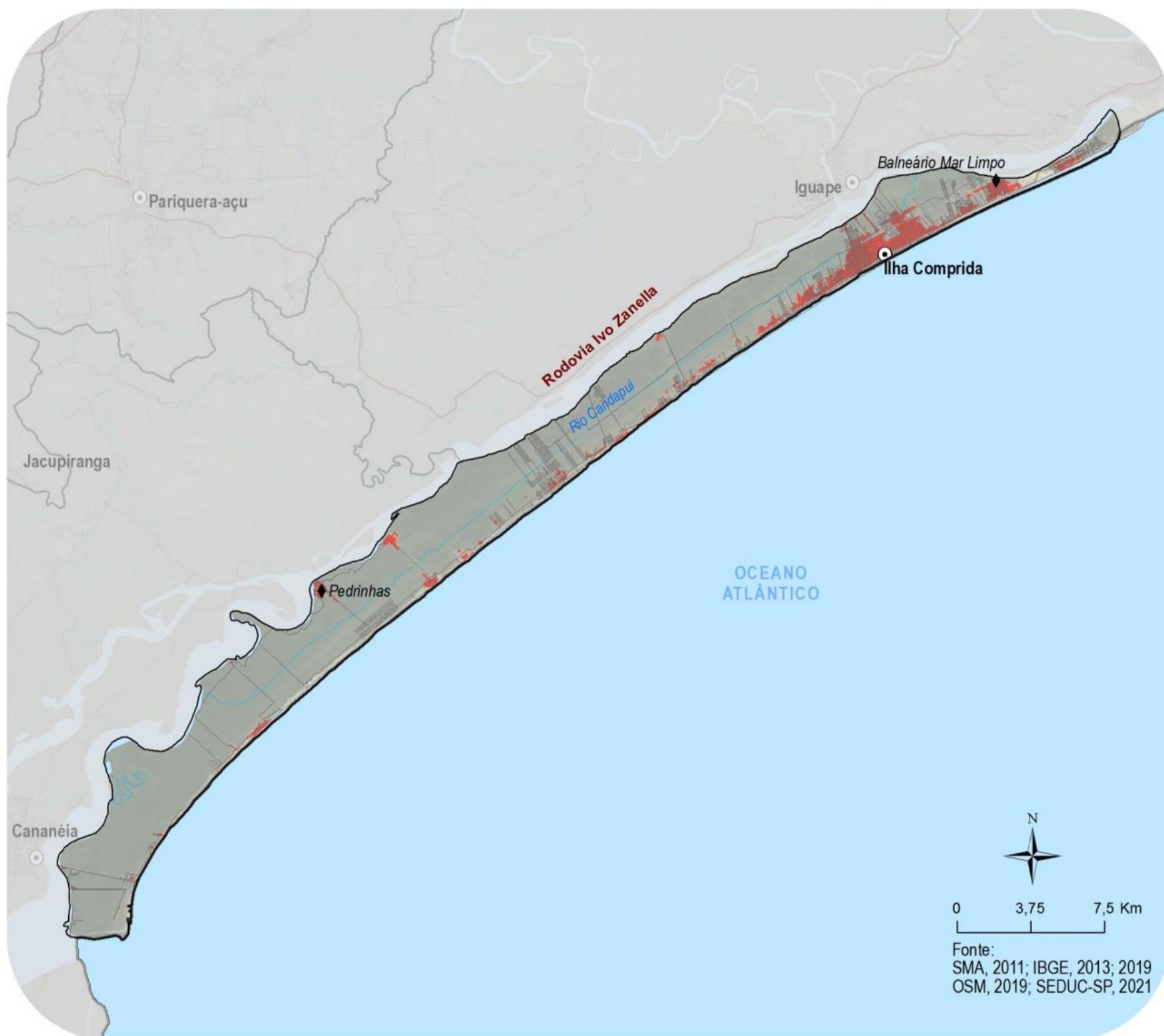
Vale salientar que, de acordo com IBGE (2010), o município de Ilha Comprida apresenta 100% da população classificada como urbana, uma vez que o município é classificado como 100% urbano. Entretanto, a Lei Municipal nº 1.419 de novembro de 2017 delimita o território municipal em zona urbana, zona de expansão urbana e zona rural. Sendo que o perímetro da zona rural corresponde à delimitação localizada entre os Balneários Cidade Credialópolis, Pedrinhas e a Vila de Pedrinhas.

Dados populacionais divulgados pelo IBGE mostram que Ilha Comprida apresentou taxa de crescimento superior a 24% no período entre 2010 e 2019.

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 pelo SEADE, sendo que a definição de área rural do município foi feita a partir do levantamento do IBGE de 2010, na ausência de informações mais recentes. A metodologia detalhada é apresentada no Capítulo 7.

Segundo projeções da Fundação SEADE, em 2020, houve um crescimento da população de Ilha Comprida (14,1%), totalizando 10.296 habitantes.

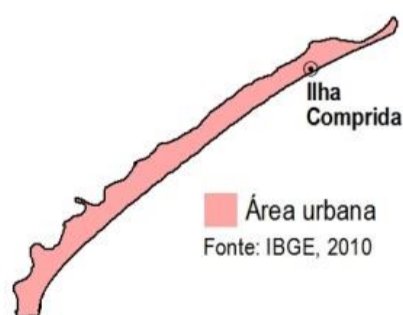


LEGENDA

- ⊙ Sede municipal
- ▭ Limite municipal
- ▭ Limite estadual
- ◆ Localidade
- ⊕ Área urbana

- ~ Curso d'água
- Massa d'água
- Sistema de transporte**
- Arruamento local
- Rodovia

SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E RESPECTIVA UGRHI NO ESTADO DE SÃO PAULO



Figura 3.1 – Localização e Acessos do Município de Ilha Comprida

3.1.2 Geologia

O município de Ilha Comprida está inserido no contexto geológico da Província Mantiqueira. Essa Província instalou-se a Leste dos crátons São Francisco e Rio de la Plata/Paraná no final do Neoproterozoico e Início do Paleozoico, estendendo-se por cerca de 3.000 km com orientação NNE-SSW ao longo da costa atlântica, de Montevideú (Uruguai) ao sul da Bahia.

O surgimento da ilha está ligado aos processos de regressão e transgressão marinhas ocorridos no período Quaternário - que teve início há 1,8 milhões de anos e segue até os dias atuais - e ao conseqüente depósito e erosão sedimentares realizados pelo trabalho das águas oceânicas (SANTOS, 2016).

O território municipal está totalmente assentado sobre depósitos sedimentares do quaternário, de acordo com o Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:750.000, publicado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (PERROTTA *et al*, 2006).

Estes depósitos se referem à unidade de Sedimentos Litorâneos Indiferenciados, constituídos por depósitos arenosos de cordões regressivos e sedimentos argilo-arenosos ou de mangues, principalmente quando localizados à margem de lagunas ou no curso inferior de rios.

Estes depósitos estão relacionados à transgressão de Santos, de idade holocênica, que ocorre entre o litoral sul e central do estado de São Paulo e se assentam, no âmbito do município de Ilha Comprida, sobre a formação Cananéia.

3.1.3 Geomorfologia

Ilha Comprida situa-se no contexto geomorfológico das Planícies Litorâneas, que são planícies costeiras formadas por depósitos sedimentares datados principalmente no quaternário, entre o plioceno e pleistoceno, cujo principal fator de sedimentação relaciona-se às variações do nível do mar. O modelado dominante desta unidade são as extensas planícies, atingindo largura máxima de 60 km no litoral sul do estado, sendo interrompidas apenas localmente por maciços isolados, canais fluviais, entre outros (ROSS, 1985; ROSS & FIERZ, 2018).

Em Ilha Comprida ocorrem dois tipos de relevo: as Planícies Costeiras, que ocupam quase a totalidade do município e o Mangue, restrito a um pequeno setor mais ao sul do município (IPT, 1981).

O relevo de Planícies Costeiras caracteriza-se por terrenos baixos e mais ou menos planos, próximos ao nível do mar, com baixa densidade de drenagem, padrão meandrante, localmente anastomosado. Como formas subordinadas ocorrem cordões arenosos, como as Praias, Dunas, entre outros.

Por sua vez, o tipo de relevo Mangue é composto por terrenos baixos, quase horizontais, ao nível de oscilação das marés, caracterizados por sedimentos tipo vasa (lama) e vegetação típica. Drenagem com padrão difuso.

A amplitude topográfica de Ilha Comprida é de aproximadamente 88 m, com cotas variando entre 3 m na foz do mangue, no setor sul do município, e 91 m nas proximidades da sede municipal. A concentração urbana está assentada nos trechos mais elevados deste relevo, entre as cotas de 33 m e 91 m.

3.1.4 Pedologia

A baixa diversidade de relevo e geologia de Ilha Comprida dá origem a dois tipos de solos pouco desenvolvidos e predominantes no município: Espodossolos Humilívicos, que preenchem a quase totalidade da área municipal, entremeada a manchas de Neossolos Quartzarênicos, conforme apresentado no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017), realizado pelo Instituto Florestal na escala 1:250.000.

Espodossolos são solos caracterizados por sua constituição tipicamente mineral, normalmente com uma altíssima porcentagem de área, decorrente do transporte iluvial que o formou. Em Ilha Comprida ocorre o Espodossolo Humilívico, caracterizado por um horizonte mineral subsuperficial, com pelo menos 2,5 cm de espessura, com acumulação de material orgânica humificada e ausência de estrutura.

Os Neossolos Quartzarênicos são solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre os sedimentos quartzosos não ultrapassa 50 cm ou com textura areia ou areia franca em todos os horizontes até os 150 cm, onde faz contato lítico ou lítico-fragmentário. Este tipo de solo pode estar associado a relevos mais declivosos ou planícies costeiras (EMBRAPA, 2013).

3.1.5 Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Ilha Comprida se enquadra no tipo Cfa, isto é clima subtropical úmido com verão quente e sem estação seca, com a temperatura média igual 22,2° C, oscilando entre os 15,9° C em julho, o mês mais frio e 28,5° C nos meses mais quentes, entre dezembro e março. A precipitação média anual é de 1.598 mm.

✓ Pluviosidade

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Ilha Comprida possui duas estações pluviométricas, com os prefixos F4-014 e F4-058 conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br/>). As informações das referidas estações encontram-se no **Quadro 3.1**.

QUADRO 3.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO DE ILHA COMPRIDA

<i>Município</i>	<i>Prefixo</i>	<i>Altitude (m)</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
Ilha Comprida	F4-014	2,00	24° 54' 00"	47° 48' 00"
Ilha Comprida	F4-058	1,00	24° 51' 00"	47° 41' 00"

Fonte: DAEE, 2021.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico F4-014 com série histórica entre 1959 e 2000.

A **Figura 3.2** possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando sua distribuição ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma predominância pluviométrica ao longo do ano com duas estações representativas, uma predominantemente chuvosa e outra mais seca em relação à anterior.

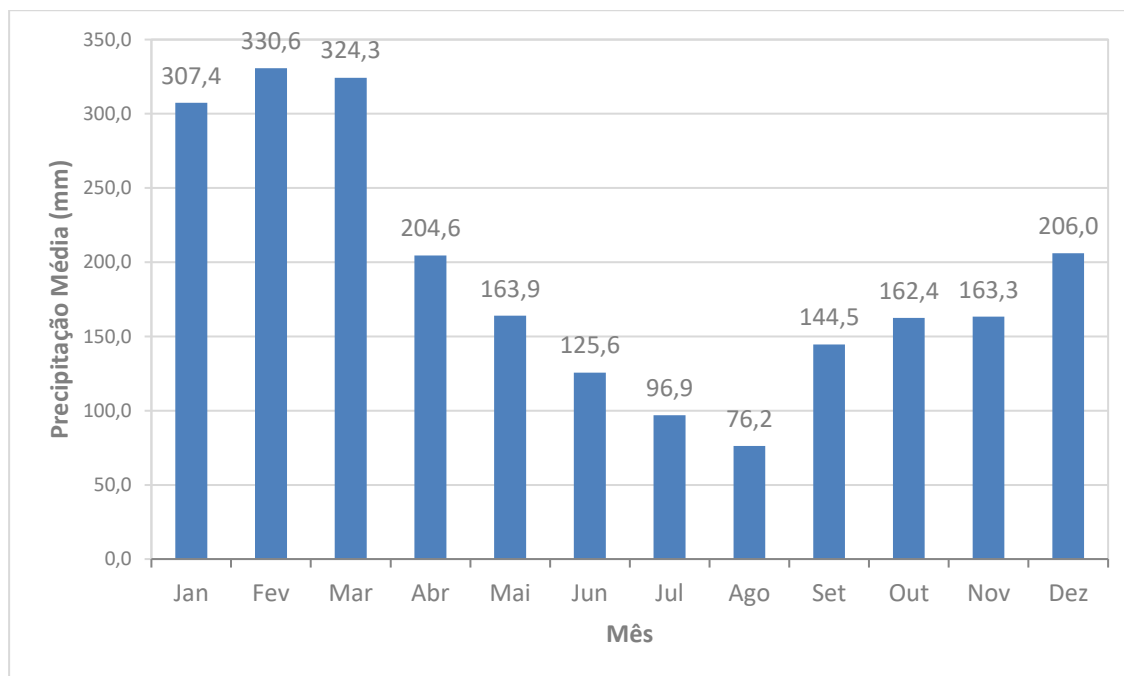


Figura 3.2 - Precipitação Média Mensal no Período de 1959 a 2000, Estação F4-014
Fonte: DAEE, 2021.

O período mais chuvoso ocorre de janeiro a março, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 300 mm, enquanto o mais seco corresponde aos meses de junho a setembro com destaque para agosto, que apresenta média menor que 80 mm. Ressalta-se que os meses de fevereiro e março apresentam os maiores índices pluviométricos, atingindo uma média de 330,6 mm e 324,3 mm, respectivamente.

3.1.6 Recursos Hídricos

O Município de Ilha Comprida está integralmente inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 11) – Ribeira de Iguape e Litoral Sul, conforme apresentado na **Figura 3.1**.

Ilha Comprida faz parte do Complexo Estuarino-Lagunar Iguape-Cananéia, também conhecido como Lagamar. O território municipal compreende uma faixa de terra separada do continente (município de Iguape) pelo Mar Pequeno, onde deságua o rio Ribeira de Iguape.

No Mar Pequeno, o rio Ribeira de Iguape, principal fonte de água doce do Lagamar, deságua por meio do canal do Valo Grande aberto desde 1827. Porém hoje, o rio Ribeira de Iguape adotou o Valo como seu leito principal, de modo que, 2/3 das águas do rio Ribeira deságuam pelo Valo diretamente no estuário, causando a desestabilização do sistema estuarino-lagunar pelo grande aporte de água doce vindo do rio Ribeira. Os prejuízos têm sido tanto 1) ambientais, como a destruição dos mangues que são uma proteção natural para a linha de costa contra a erosão, e o agravamento do processo de erosão na Ponta Norte da Ilha, onde o Mar Pequeno encontra as águas oceânicas; como também 2) prejuízos financeiros, para aqueles que perdem suas casas na Ponta Norte, tanto por erosão do lado do Mar Pequeno quanto do lado oceânico e pelo avanço do mar. Estes processos têm sido acelerados nos últimos anos causando transtornos para moradores e veranistas que têm casas nesta área de risco e são forçados a saírem do lugar onde possuem relação e história (BENEDETTI & SANTOS, 2018).

Em função da sua geometria alongada e estreita, e do seu relevo plano, o município não conta com uma rede de drenagem expressiva, sendo o rio Candapuí o corpo hídrico principal.

No município de Ilha Comprida existem 28 outorgas para uso da água, de acordo com dados disponibilizados pelo DAEE (2021). Desse total, 4 são para captações subterrâneas e 1 para captações superficiais. No município ainda estão cadastradas 2 outorgas de lançamento, 1 para barramento de cursos d'água, 3 para desassoreamento e 17 para travessias, dentre as quais se encontram travessia área, intermediária e subterrânea.

Em relação à finalidade dos usos, para a vazão total de captação outorgada dentro do município (1,42 L/s – 0,1% subterrâneas e 99,9% superficiais). O registro de finalidades no cadastro de outorgas indica que a categoria de 'outros usos' é responsável por 95,2% das outorgas emitidas pelo município. Os 4,8% restante fazem referência ao uso urbano. 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 exclusivamente do Cristalino. Já entre os mananciais de água superficial de Ilha Comprida observa-se uma concentração das outorgas no rio Candapuí (54,17%), merecendo destaque os córregos da Barra Nova e da Barra Velha (cada uma com 12,5%) e o ribeirão Paratiu (8,33%).

Segundo CETESB (2021), o município de Ilha Comprida possui potencial de produção de Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$) de 614 kg/dia e carga remanescente de 386 kg/dia, tendo o rio Candapuí como corpo receptor. Vale ressaltar que o rio Candapuí recebe em seu corpo d'água (nas imediações da Escola Meu Recanto) os efluentes devidamente tratados da Estação de Tratamento de Esgotos (ETEs) "Ilha Comprida 2" e essas águas, 500 m adiante, abastecem a lagoa artificial Parque Linear (fundos da rodoviária).

O município de Ilha Comprida não conta com nenhum ponto da rede de monitoramento de qualidade de água da rede da CETESB nos corpos hídricos do seu território, sendo que todos são enquadrados na 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.

Em relação às condições de balneabilidade das praias, diretamente relacionadas com as condições sanitárias dos municípios, população fixa, fluxo de turistas (população flutuante) além das condições climáticas, entre outros aspectos, de acordo com o relatório anual sobre a “Qualidade das Praias Litorâneas no Estado de São Paulo 2020” (CETESB, 2021), Ilha Comprida teve praias Próprias o ano todo, classificadas como “Ótimas” e “Boas”.

3.1.7 Vegetação

A região onde está situado Ilha Comprida apresenta intensa riqueza ambiental, havendo um mosaico de ecossistemas diferentes - como manguezais, restingas, praias, dunas fixas e móveis, mares interiores, lagoas salobras e outros -, todos associados à Mata Atlântica. Além dessa riqueza biológica, a ilha conta com uma gama de comunidades tradicionais.

O município encontra-se completamente inserido no Bioma Mata Atlântica. Da sua área total 18.908 ha, originalmente ocupados por este bioma, restam 13.362 ha recobertos por Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ocupando todo o seu território, especialmente a porção sul, e a Formação Pioneira com Influência Fluviomarina (manguezais) a qual ocorre apenas ao longo da costa voltada para a face lagunar e de forma descontínua, o que totaliza 70,7% da área municipal, de acordo com dados do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIFESP, 2020).

Estes remanescentes florestais não estão distribuídos de forma homogênea, ocupando toda a porção sudoeste do território do município, e na porção nordeste.

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 Ilha Comprida está muito acima da média do Estado.

A conservação destes remanescentes florestais se dá por um conjunto de Unidades de Conservação (UC). O município de Ilha Comprida é o único município brasileiro que seu território corresponde a uma Área de Proteção Ambiental (ARAÚJO & OLIVEIRA, 2017), a área de Proteção Ambiental (APA) Ilha Comprida, de uso sustentável, criada pelo Decreto nº 26.881/1987 e gerenciada pela SEMA -Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Seu Zoneamento é composto por 04 (quatro) zonas: Zona de Vida Silvestre (ZVS), Zona de Proteção dos Atributos (ZPA), Zona de Uso Especial (ZUE) e Zona de Uso Sustentável (ZUS), e por 03 (três) áreas sobrepostas às zonas, sendo: Área de Interesse para a Conservação, Área de Interesse para a Recuperação e Área de Interesse Histórico-Cultural.

No território de Ilha Comprida, ainda há outras UC, as quais estão sobrepostas à APA Ilha Comprida, como apontado a seguir:

- ✓ Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Ilha Comprida, UC de uso sustentável, criada pelo Decreto nº 30.817/1989, possui aproximadamente 11.749 h, ocupando cerca 62% do município. Está localizada na Zona de Vida Silvestre da APA da Ilha Comprida.
- ✓ ARIE Guará, UC de uso sustentável, criada pelo Decreto Estadual nº 53.527/2008, possui uma área de 455 ha, e abrange os municípios de Iguape e Ilha Comprida. A área da UC no município de Ilha Comprida corresponde a 245 ha e se localiza na porção nordeste do território.
- ✓ Área de Preservação Ambiental Marinha do Litoral Sul, criada pela Lei nº 14.982 de 2008, pertencente ao grupo UC de uso sustentável, com uma área total de 14.960 ha contempla os municípios de Cananéia, Iguape, Ilha Comprida e Peruíbe, corresp. Corresponde a apenas 3% do território de Ilha Comprida.

APA Cananéia – Iguape – Peruíbe, UC de uso sustentável, criada pelo Decreto nº 90.347/1984 de responsabilidade federativa, contempla os municípios de Cananéia, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Miracatu e Peruíbe e possui área total de 202.832 ha. No território de Ilha Comprida a APA está inserida em sua porção norte, na divisa com o município de Iguape, ocupando cerca de 5,5% de seu território.

3.1.8 Uso e Ocupação do Solo

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

O município de Ilha Comprida apresenta uma paisagem fortemente preservada, com aproximadamente 70,7% de seu território recobertos por Mata Atlântica (SIFESP, 2020), como visto anteriormente, com maior ocorrência na porção sudoeste do território.

A área urbana ocupa cerca de 3% do território municipal, segundo o mapeamento de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (SMA, 2010) e tem apresentado nos últimos anos uma intensificação no fenômeno da urbanização. O setor mais urbanizado encontra-se no norte da ilha, região conhecida como Boqueirão Norte. De acordo com o último Censo Demográfico, nessa região encontravam-se cerca de 8.400 domicílios, o que corresponde a 76% do total de domicílios em Ilha Comprida no ano de 2010. Esta área apresenta também a melhor infraestrutura urbana e maior número comércios, restaurantes, hotéis e lazer. Na porção sul do município o povoamento é mais disperso e rarefeito com um número maior de residentes apenas no núcleo de Pedrinhas e na travessia para Cananéia (SANTOS, 2015).

Cabe mencionar que a comunidade caiçara Vila de Pedrinhas, possui a maior concentração de população caiçara da região, constituindo-se como importante núcleo caiçara do município e, instituída pelo Programa Municipal de Incentivo à Cultura como Patrimônio Histórico, Cultural, Ambiental e Turístico (Lei nº 1.003/2012). Esse patrimônio abrange histórias, manifestações religiosas, arquitetura, artefatos, modo de vida sustentável e tendo a natureza como principal recurso (SÃO PAULO, 2019).

As principais atividades econômicas do município vêm do setor industrial (54,9%), seguido pelo setor de serviços incluindo a administração pública, que corresponde a 44,5% do PIB municipal (IBGE, 2017), representada pelas atividades relacionadas ao turismo e ecoturismo, como alimentação, hospedagem, entre outros, e também ligados à pesca artesanal. A maior parte da população empregada em Ilha Comprida está no setor de serviços, cerca de 70% do total de empregos gerados no município, com destaque para atividades ligadas ao turismo como a hotelaria por exemplo. Ilha Comprida é um dos principais destinos turísticos na Região do Vale do Ribeira.

Vale salientar que o fato de o maior Valor Adicionado estar vinculado à indústria envolve o setor de construção civil, possivelmente associado aos processos de especulação imobiliária nesse município, o que paralelamente ocasiona problemas de ordem social, ambiental e de infraestrutura.

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, Ilha Comprida pode ser considerado um município de pequeno porte. Com uma população de 10.410 habitantes, representa 3,78% do total populacional da Região de Governo (RG) de Registro com 275.275 habitantes. Sua extensão territorial de 196,57 km² impõe uma densidade demográfica de 52,96 hab./km², superior à densidade da RG de 22,68 hab./km² e inferior à do Estado, de 180,86 hab./km².

Na dinâmica da evolução populacional, Ilha Comprida apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 1,33% ao ano (2010-2021), superior às médias da RG de 0,20% a.a. e do Estado, de 0,78% a.a.

Com uma taxa de urbanização de 100%, o município de Ilha Comprida apresenta índice superior ao RG, de 74,14% e ao Estado, de 96,56%. O **Quadro 3.2** apresenta os principais aspectos demográficos.

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

<i>Unidade territorial</i>	<i>População total (hab.)</i>	<i>População urbana (hab.)</i>	<i>População rural (hab.)</i>	<i>Taxa de urbanização (%)</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>Densidade (hab./km²)</i>	<i>Taxa geométrica de crescimento 2010-2021 (% a.a.)</i>
Ilha Comprida	10.410	10.410	-	100,00	196,57	52,96	1,33
RG de Registro	275.275	204.089	71.186	74,14	12.135,99	22,68	0,20
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 Ilha Comprida apresenta o setor de serviços contribuindo para a maior parcela do PIB do município, seguido pela indústria e agropecuária. Situação similar à verificada na RG e no Estado, conforme pode ser observado no **Quadro 3.3**.

O valor do PIB *per capita* em Ilha Comprida (2018) foi de R\$ 133.582,71 por hab./ano, superior ao valor da RG, de R\$ 33.692,84 por hab./ano, e do PIB *per capita* estadual, de R\$ 50.247,86 por hab./ano.

A representatividade do município no PIB do Estado é de 0,061%, o que demonstra baixa expressividade, assim como também é baixa a participação da RG de Registro, cuja fração participativa é de 0,416%.

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

<i>Unidade territorial</i>	<i>Participação do Valor Adicionado (%)</i>			<i>PIB (a preço corrente)</i>		
	<i>Serviços</i>	<i>Agropecuária</i>	<i>Indústria</i>	<i>PIB (mil reais)</i>	<i>PIB per capita (reais)</i>	<i>Participação no Estado (%)</i>
Ilha Comprida	35,34	0,29	64,38	1.339.968,20	133.582,71	0,061
RG de Registro	58,04	14,33	27,63	9.191.373,66	33.692,84	0,416
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 Ilha Comprida.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2018, em Ilha Comprida há um total de 276 unidades locais, considerando que 273 são empresas atuantes, com um total de 2.014 pessoas ocupadas, sendo, destas, 1.726 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 52.281.000 reais. O salário médio mensal por pessoa assalariada no município é de 2,6 salários-mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, ao total de vínculos, em Ilha Comprida observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de serviços com 65,34%, seguido pelo comércio com 32,35%, da indústria com 1,27% e construção civil com 1,04%, sendo que a agropecuária não tem participação nos vínculos empregatícios no município. O **Quadro 3.4** apresenta a participação dos vínculos empregatícios nos setores econômicos.

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

<i>Unidade territorial</i>	<i>Agropecuário</i>	<i>Comércio</i>	<i>Construção Civil</i>	<i>Indústria</i>	<i>Serviços</i>
Ilha Comprida	-	32,35	1,04	1,27	65,34
RG de Registro	16,15	21,13	3,17	9,10	50,46
Estado de São Paulo	2,38	19,91	4,09	17,50	56,12

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Dentre as unidades, os setores da indústria e serviços apresentam os maiores valores de rendimento médio nos vínculos empregatícios tanto no Estado, quanto na RG. O setor de serviços, por sua vez, possui o maior rendimento médio no município. Quanto ao rendimento médio total, Ilha Comprida detém valor intermediário dentre as unidades, como mostra o **Quadro 3.5**.

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

<i>Unidade territorial</i>	<i>Agropecuário</i>	<i>Comércio</i>	<i>Construção Civil</i>	<i>Indústria</i>	<i>Serviços</i>	<i>Rendimento Médio no Total</i>
Ilha Comprida	-	1.699,59	1.534,00	2.563,06	3.008,53	2.565,10
RG de Registro	1.352,50	1.779,95	1.951,60	3.037,96	2.391,88	2.138,23
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 da indústria detém valores significativos em todas as unidades territoriais. No entanto, o município apresenta o maior valor de rendimento no setor de serviços, seguido pelos setores da indústria e construção civil. Já a RG segue tendência similar à do Estado, com os maiores rendimentos concentrados nos setores de indústria e serviços. O rendimento mais baixo de todas as unidades territoriais é dado pelo setor agropecuário.

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 com alta relevância no município, similar ao verificado no Estado. Ao comparar os percentuais de participação, em Ilha Comprida a receita tributária representa 29,65% do total da receita corrente, sendo 28,76% proveniente de impostos. Na RG e Estado, a participação da receita tributária situa-se em 15,88% e 32,99%, respectivamente. Situação semelhante ocorre com a participação da arrecadação de impostos nas receitas correntes da Região de Governo e do Estado.

O **Quadro 3.6** apresenta os valores das receitas 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

<i>Unidade Territorial</i>	<i>Receita Total (R\$)</i>	<i>Receita Tributária Total (R\$)</i>	<i>Receita de Impostos (IPTU, IRRF, ISSQN, ITBI) (R\$)</i>	<i>Participação da Receita Tributária no Total da Receita (%)</i>	<i>Participação da receita de Impostos na Receita (%)</i>
Ilha Comprida	96.399.079,17	28.579.043,97	27.722.679,66	29,65	28,76
RG de Registro	984.039.522,97	156.234.653,60	140.071.271,10	15,88	14,23
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 Ilha Comprida.

✓ **Energia**

Segundo a Fundação SEADE (2021), o município de Ilha Comprida registrou em 2019 um total de 14.915 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 30.422 MWh. Em 2018, foi registrado um total de 14.610 consumidores e uso de 30.421 MWh.

Entre 2018 e 2019, houve um aumento de 2,09% no número de consumidores no município, abaixo dos 2,03% apresentados na RG e dos 1,79% do Estado. Não houve aumento no consumo de energia no mesmo período no município, enquanto ocorreu aumento na RG, de 2,85%, e no Estado, de 0,69%.

✓ **Saúde**

Em Ilha Comprida, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2020), há 12 estabelecimentos de saúde públicos, sendo que todos são geridos pelo governo municipal e atendem ao SUS. O estabelecimento não oferece o serviço de internação e, portanto, no município não há nenhum leito disponível.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Ilha Comprida apresentar redução entre os anos de 2017 e 2018. No entanto, após esse período houve aumento significativo na taxa, atingindo 19,23 óbitos por mil nascidos em 2019. Na RG e no Estado as taxas de mortalidade apresentaram certa estabilidade durante o período, como é mostrado no **Quadro 3.7**.

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

<i>Unidade territorial</i>	2017	2018	2019
Ilha Comprida	6,45	5,81	19,23
RG de Registro	12,24	10,14	12,61
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 2 estabelecimentos de ensino infantil, sendo estes públicos municipais, o qual recebeu 364 matrículas e contava com 17 docentes.

O ensino fundamental é oferecido em 4 estabelecimentos públicos municipais e 1 privado. Estes totalizam 1.578 matrículas e 97 professores. Há apenas uma escola com ensino médio em Ilha Comprida, sendo esta de administração pública estadual, a qual recebeu 393 matrículas e possuía 25 professores.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Ilha Comprida, com uma taxa de 5,07%, possui menor número de analfabetos por habitante do que a RG, porém maior que o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no **Quadro 3.8**.

QUADRO 3.8 – TAXA DE ANALFABETISMO – 2010

<i>Unidade territorial</i>	<i>Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos ou mais (%)</i>
Ilha Comprida	5,07
RG de Registro	8,67
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 Ilha Comprida o índice obtido foi de 6,8 para 4ª série / 5º ano, 5,7 para 8ª série / 9º ano e 4,9 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. Nos anos de 2016 e 2018, Ilha Comprida classificou-se no grupo “Desiguais”, que agrega os municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores em ambas as dimensões sociais.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço nos indicadores longevidade e escolaridade, ultrapassando a média estadual no caso da dimensão escolaridade. Já o indicador riqueza apresenta diminuição e valor um pouco inferior à média do estado. O **Quadro 3.9** apresenta o IPRS do município.

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

IPRS	Ilha Comprida			Estado			Comportamento das variáveis
	2014	2016	2018	2014	2016	2018	
Riqueza	50	40	43	46	44	44	Ilha Comprida recuou no indicador agregado de riqueza e encontra-se próximo da média estadual.
Longevidade	65	65	67	70	72	72	O município avançou nesta dimensão. Mesmo assim seu escore é abaixo do nível médio estadual.
Escolaridade	45	51	65	45	51	53	O município realizou avanços nesta dimensão e seu índice é superior à média estadual.

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE ILHA COMPRIDA

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

O abastecimento de água em Ilha Comprida 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 do município é realizado por soluções coletivas e conta com dois sistemas operados pela SABESP: Sistema Integrado Iguape-Ilha Comprida, localizado no município de Iguape, e o Sistema Pedrinhas, responsável pelo abastecimento do bairro de mesmo nome.

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

O Índice de Atendimento Urbano de Água¹ é de 87,78% - IN023 (SNIS, 2020) e o Índice de Hidrometração² é de 100% - IN009 (SNIS, 2020).

Segundo dados fornecidos pela SABESP, o índice de perdas na distribuição (IPDt) no município de Ilha Comprida, no ano de 2020, foi de 71 L/lig.dia.

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

4.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Sede (Integrado Iguape – Ilha Comprida)

O SAA Sede atende a 89,8% da área urbana 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 Água³ 149,16 km;

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

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

- ✓ Volume Anual Importado Total 1.556.306 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 1.139.156 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 1.910.286 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 12.508 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água 12.548 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação 2.100 m³.

O SAA Sede é abastecido por água tratada, importada de Iguape. O sistema produtor utiliza exclusivamente água de manancial superficial, conta com 1 estação elevatória de água bruta (EEAB), 1 estação de tratamento de água do tipo convencional, 3 reservatórios, 2 *boosters* e cerca de 150 km de rede de distribuição.

4.1.2.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

Conforme informado pela SABESP, o sistema de abastecimento de água integrado Iguape-Ilha Comprida utiliza captação em manancial superficial, o Rio Ribeira do Iguape, categorizado 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 informações de outorga emitida pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em 2013, assim como a disponibilidade hídrica do manancial são apresentadas no **Quadro 4.1**.

QUADRO 4.1 – MANANCIAIS UTILIZADOS NO SISTEMA IGUAPE-ILHA COMPRIDA

Manancial	Q _{7,10} (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Validade da outorga	Tempo outorgado (h/dia)	Coordenadas UTM da Captação		
					Norte (km)	Leste (km)	Zona
Rio Ribeira do Iguape	245.000	170,3 (Portaria ANA nº 266/13)	27/12/2037	24	7.267,87	237,21	23

Fonte: SABESP, 2020.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX). Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX⁴ da Portaria.

A captação é do tipo direta, feita por um conjunto moto bomba do tipo flutuante, que envia água para uma EEAB, esta responsável pelo recalque até a Estação de Tratamento de Água (ETA). As informações da EEAB são apresentadas no **Quadro 4.2**.

³ As informações indicadas como Integrado referem-se à área de Ilha Comprida abastecida pelo Sistema Integrado Iguape-Ilha Comprida e não ao sistema integrado como um todo.

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

QUADRO 4.2 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA DO SISTEMA IGUAPE-ILHA COMPRIDA

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos moto bomba</i>	<i>Tipo</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Capacidade Nominal (L/s)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
Flutuante de Iguape	1O+2RI	Horizontal	8,3	180	30
EEAB de Iguape	1O+1RI	Horizontal	16	240	60

Fonte: SABESP, 2020.

O: Operação e RI: Reserva Instalada.

Vale ressaltar que, do volume de água total captado através da EEAB, 54% são utilizados no abastecimento de Iguape e 46% no abastecimento de Ilha Comprida.

O recalque da água bruta do Rio Ribeira de Iguape é feito por meio de três adutoras em paralelo, cujas características são apresentadas no **Quadro 4.3**.

QUADRO 4.3 – ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA DO SISTEMA IGUAPE-ILHA COMPRIDA

<i>AAB</i>	<i>Extensão</i>	<i>Diâmetro</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transiente?</i>
AAB Iguape 1	5.010	300	Ferro Fundido	Não
AAB Iguape 2	5.010	300	DeFoFo	Não
AAB Iguape 3	5.053	500	Fibra de vidro	Não

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

Fonte: SABESP, 2020.

As bombas das elevatórias possuem acionamento por painel de comando de motores com inversor de frequência, entretanto a SABESP não informou se apresentam sistema de proteção ou geradores.

4.1.2.2 Tratamento de Água

A estação de tratamento de água (ETA Iguape) é do tipo convencional, apresenta capacidade nominal de 182 L/s e é composta pelas seguintes processos e unidades:

- ✓ Medição de vazão mediante utilização medidor de vazão do tipo turbina;
- ✓ Coagulação com aplicação de sulfato de alumínio e de polieletrólito (bombas dosadoras e tanques de armazenamento);
- ✓ Floculação com 03 floculadores do tipo mecanizados, cada um com três câmaras de floculação em série, dotadas de agitador mecânico de eixo vertical do tipo turbina;
- ✓ Decantação com decantadores de fluxo laminar de alta taxa, com limpeza manual do lodo sedimentado;
- ✓ Filtração com filtros rápidos do tipo descendente;
- ✓ Desinfecção com aplicação de hipoclorito de sódio (bombas dosadoras e tanque de armazenamento);
- ✓ Pós-alcalinizante com dosagem de hidróxido de cálcio (bombas dosadoras e tanque de armazenamento)

- ✓ Fluoretação com dosagem de ácido fluossilícico (bombas dosadoras e tanque de armazenamento).

De acordo com a SABESP, a ETA Iguape apresenta capacidade nominal de 182 L/s e atualmente trata 107 L/s, com tempo de operação igual a 14 horas por dia. A limpeza dos filtros (retrolavagem) ocorre diariamente. Já a limpeza do lodo sedimentado no decantador ocorre de forma manual, por meio da descarga de fundo, com frequência mensal.

A licença de operação da ETA foi protocolada junto à CETESB em 04 de novembro de 2019 e aguarda medida do interessado desde 19 de junho de 2020.

4.1.2.3 Reservação

O sistema Sede de Ilha Comprida conta com três reservatórios que totalizam a capacidade de armazenamento em 2.100 m³ de água tratada. No **Quadro 4.4** são apresentados os dados individualizados desses reservatórios.

QUADRO 4.4 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
Reservatório R1	1.000	Apoiado	Concreto	EEAT Fonte do Senhor	Booster Vizinhança
Reservatório da R2	1.000	Apoiado	Concreto	EEAT Fonte do Senhor	Booster Vizinhança
Reservatório Booster Sul	100	Apoiado	Fibra	Rede de Distribuição	Booster Sul

Fonte: SABESP, 2020.

Os reservatórios R1 e R2 são responsáveis por receberem a água proveniente do sistema Iguape, enviada a partir do reservatório da Fonte 2.

4.1.2.4 Elevação e Adução de Água Tratada

O SAA Sede de Ilha Comprida não possui estações elevatórias de água tratada, apenas dois *boosters*, cujas informações são apresentadas no **Quadro 4.5**. As bombas de ambos os *boosters* contam com sistema de acionamento com *soft starter*, entretanto não foi informado pela SABESP se possuem sistema de proteção.

QUADRO 4.5 - BOOSTERS DO SISTEMA IGUAPE-ILHA COMPRIDA

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobombas</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
Booster Vizinhança	1O+1RB	Centrífugo Horizontal	83,3	47,5	100
Booster Sul	1O+1RI	Anfíbia	25,0	40,0	25

O: Operação, RI: Reserva Instalada, RB: Reserva em Bancada.

Fonte: SABESP, 2020.

A SABESP informou as características de 10 adutoras de água tratada responsáveis pelo encaminhamento de água do sistema Integrado Iguape-Ilha Comprida até Ilha Comprida, conforme apresentado no **Quadro 4.6**.

QUADRO 4.6 – ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Adutora Reserv. Fonte - Moacir Serra	400,0	300	Ferro Fundido
Adutora Moacir Serra - Saldanha Marinho	818,3	250	Ferro Fundido
Adutora Janio Quadros	160,0	400	Ferro Fundido
Adutora Ilha Comprida - Travessia da Ponte	930,0	300	Ferro Fundido
Adutora Baln. Marusca	1.012,0	300	DeFoFo
Adutora Travessia do Mar Pequeno	1.130,0	315	PEAD
Adutora Av. São Paulo	395,0	250	Ferro Fundido
Adutora Av. São Paulo - Estrada da Vizinhança	1.554,0	400	Ferro Fundido
Adutora Estrada Vizinhança 250	664,0	250	Ferro Fundido
Adutora Estrada Vizinhança 300	668,0	300	Ferro Fundido

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

4.1.2.5 Redes de distribuição

De acordo com informações recebidas pela SABESP (2020), para distribuição de água tratada, o município de Ilha Comprida conta com 149,16 km de rede, constituída de tubulações de diferentes materiais (PVC, fibrocimento e DeFoFo) e diâmetro variando entre 50 mm e 200 mm, conforme pode ser observado no **Quadro 4.7**.

QUADRO 4.7 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO EM ILHA COMPRIDA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
139.716,8	50	PVC
163,5	63	PVC
7.024,5	75	PVC
1.145,2	100	PVC
356,3	200	Fibrocimento
756,4	200	DEFoFo

DeFoFo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.
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 71 L/lig.dia.

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

O abastecimento de água no município utiliza ETA convencional, que resulta na geração de lodo nos decantadores. A ETA não possui processo de desaguamento de lodo. O lodo sedimentado e a água de lavagem dos filtros são lançados no canal do Valo Grande, no Rio Ribeira de Iguape.

As **Figuras 4.1 e 4.2** apresentam os croquis do sistema de abastecimento de água Integrado Iguape – Ilha Comprida.

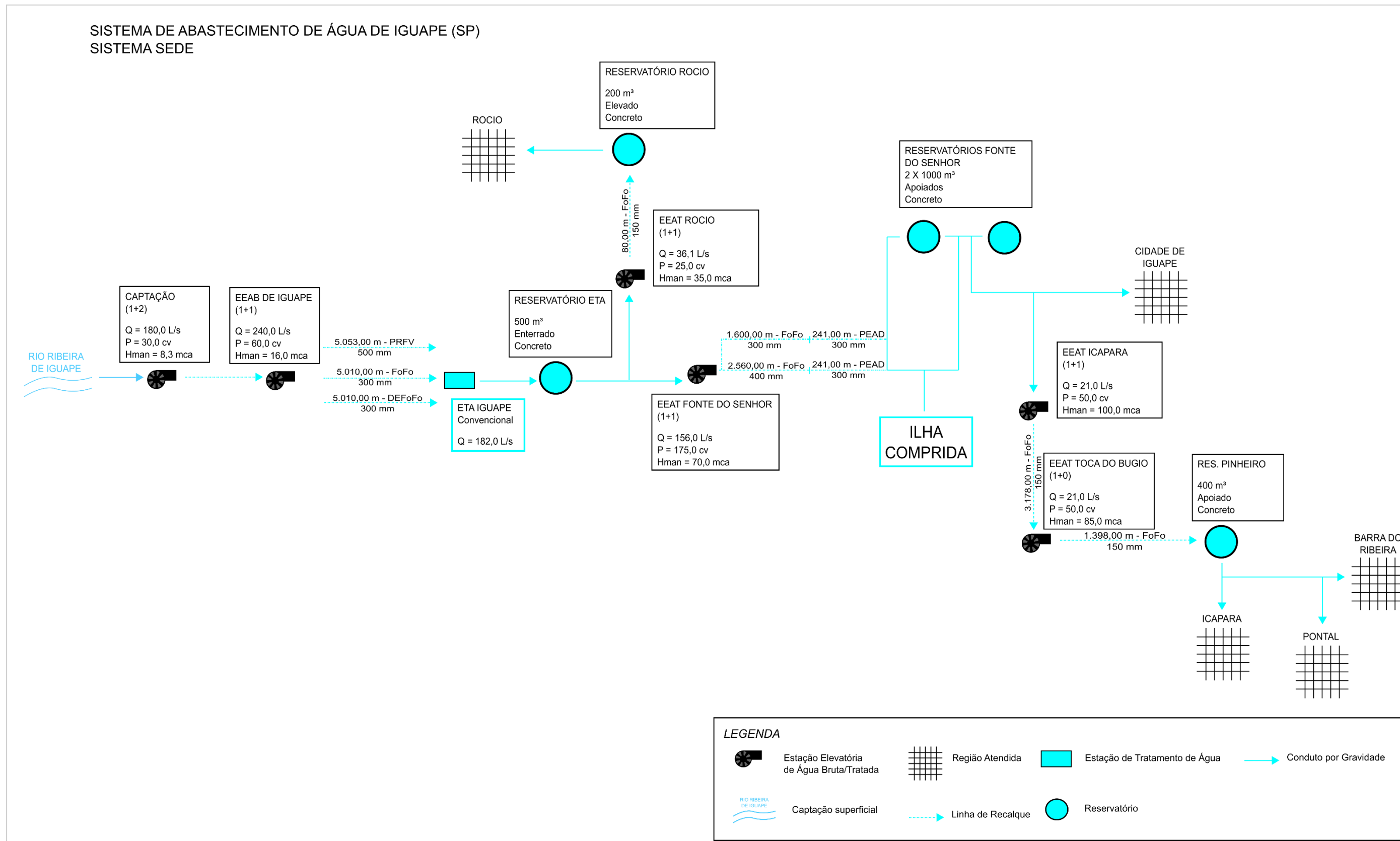


Figura 4.1 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Integrado

Fonte: SABESP, 2020.

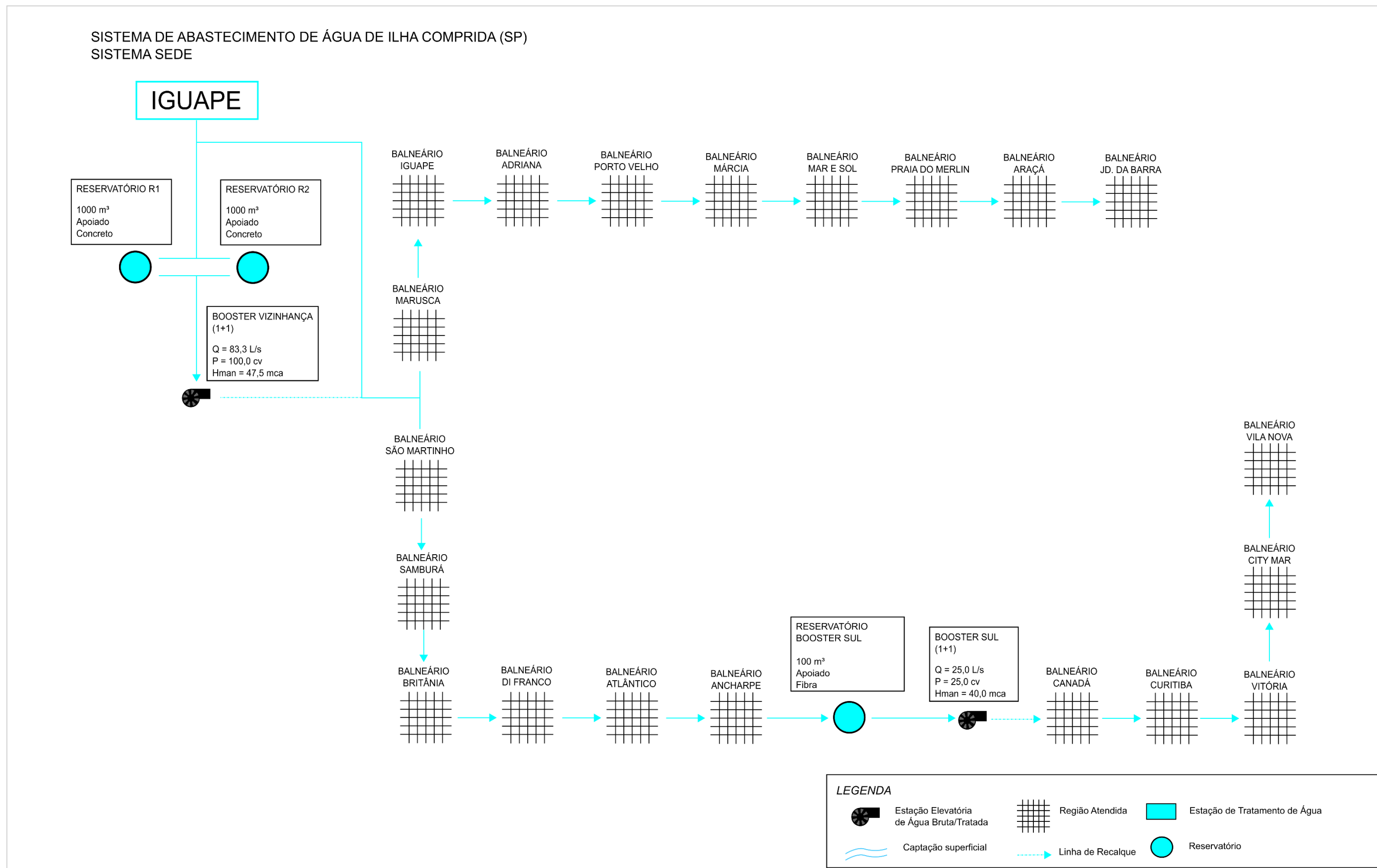


Figura 4.2 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água de Ilha Comprida

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3 Sistema de Abastecimento de Água Pedrinhas

O SAA Pedrinhas o atende o bairro de mesmo nome. As características gerais desse sistema, conforme dados fornecidos pela SABESP em novembro de 2020 referentes ao ano de 2019 encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água 6,07 km;
- ✓ Volume Anual Produzido Total 43.285 m³;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total 29.806 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total 48.804 m³;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água 303 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água 304 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação 200 m³.

O SAA Pedrinhas utiliza exclusivamente água de manancial superficial, conta com 1 estação de tratamento de água (ETA), 1 reservatório, 1 *booster* e cerca de 6 km de rede de distribuição.

4.1.3.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

O sistema de abastecimento de água Pedrinhas utiliza captação em manancial superficial, o ribeirão Paratiú, categorizado pelo Decreto Estadual nº 10.755/1977 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 informações de outorga e disponibilidade hídrica do manancial são apresentadas no **Quadro 4.8**.

QUADRO 4.8 – MANANCIAIS UTILIZADOS NO SISTEMA PEDRINHAS

Manancial	Q _{7,10} (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Número da outorga	Validade da outorga	Coordenadas UTM		
					Norte (km)	Leste (km)	Zona
Ribeirão Paratiú	ND	1,42	Portaria DAEE nº 1.010/14	16/05/2024	7.248,06	216,95	23

Fonte: SABESP, 2020.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX). Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX⁵ da Portaria.

A água captada é encaminhada até a ETA por gravidade por meio de uma adutora com quatro trechos em série, conforme apresentado no **Quadro 4.9**.

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

QUADRO 4.9 – ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA DO SISTEMA IGUAPE-ILHA COMPRIDA

<i>AAB</i>	<i>Extensão</i>	<i>Diâmetro</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transiente?</i>
AAB Pedrinhas 1	477,0	150	DeFoFo	Não
AAB Pedrinhas 2	104,8	150	FoFo	Não
AAB Pedrinhas 3	1.284,2	150	PVC	Não
AAB Pedrinhas 4	800,0	150	PEAD	Não

Fonte: SABESP, 2020

De acordo com a SABESP, em 2019 foram captados 43.285 m³ de água nesse sistema, o que resulta numa vazão média de 1,37 L/s.

4.1.3.2 Tratamento de Água

A ETA Pedrinhas é do tipo compacta, composta por filtração pressurizada, desinfecção com hipoclorito de sódio e fluoretação com ácido fluossilícico.

De acordo com a SABESP, o filtro da ETA Pedrinhas apresenta capacidade nominal de 2,8 L/s.

4.1.3.3 Reservação

O sistema Pedrinhas conta com um reservatório com capacidade de armazenamento de 200 m³ de água. Esse reservatório, do tipo apoiado e construído em concreto, recebe água da ETA e alimenta o *booster* Pedrinhas.

No **Quadro 4.10** estão apresentadas as principais características do reservatório do sistema de abastecimento de água Pedrinhas.

QUADRO 4.10 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
Reservatório Pedrinhas	200	Apoiado	Concreto	ETA	Booster Pedrinhas

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3.4 Elevação e Adução de Água Tratada

O Sistema Pedrinhas conta com um *booster* responsável pelo abastecimento de toda a rede de distribuição. As características dessa unidade são apresentadas no **Quadro 4.11**.

QUADRO 4.11 - BOOSTERS DO SISTEMA PEDRINHAS

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobomba</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
Booster Pedrinhas	1O+2RI	Horizontal	5,0	20	4

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.3.5 Redes de distribuição

No **Quadro 4.12** estão disponibilizadas as características da rede de distribuição do SAA Pedrinhas.

QUADRO 4.12 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA SEDE- SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PEDRINHAS

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
5.441,70	50	PVC
627,70	100	PVC

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.

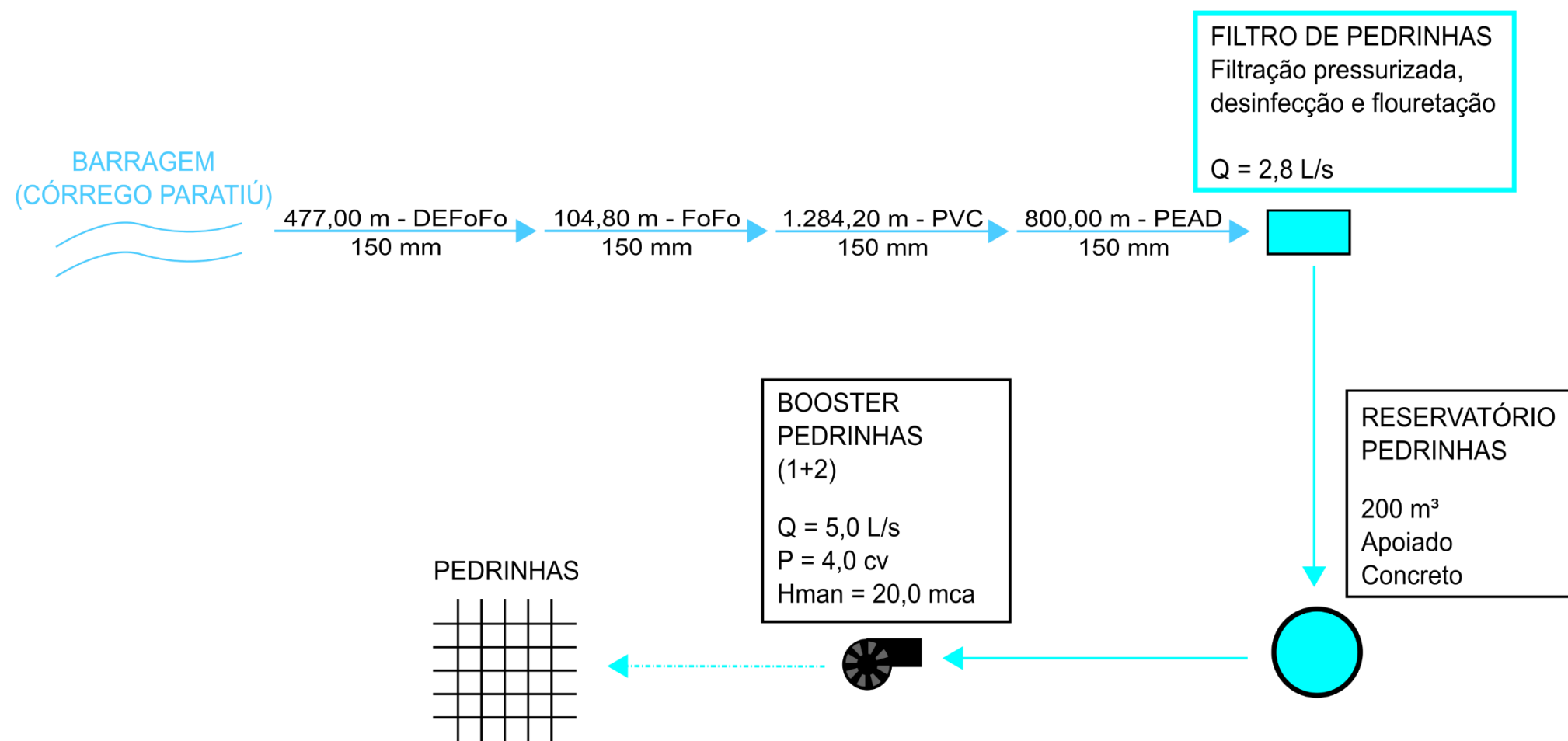
De acordo com as informações da SABESP, o índice de perdas na distribuição para o município em 2020 foi de 71 L/lig.dia.

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

O abastecimento de água no bairro utiliza ETA compacta (filtração pressurizada) e não apresenta processo de recuperação de água de lavagem do filtro, sendo o material lançado no Mar Pequeno (braço de mar entre Iguape e Ilha Comprida).

A **Figura 4.3** apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água Pedrinhas.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ILHA COMPRIDA (SP) SISTEMA PEDRINHAS



LEGENDA


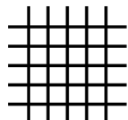




	Estação Elevatória de Água Bruta/Tratada		Região Atendida		Estação de Tratamento de Água
	Captação superficial		Linha de Recalque		Reservatório

Figura 4.3 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Pedrinhas

Fonte: SABESP, 2020.

4.1.4 Características Gerais do Abastecimento de Água por Soluções Individuais

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

Destaca-se que o município de Ilha Comprida é 100% urbanizado. Assim, devido às características da distribuição das áreas urbanizadas, também se considerou o atendimento por soluções individuais nas áreas urbanas. Segundo dados disponibilizados pelo IBGE no censo de 2010, as características gerais do sistema de abastecimento de água por soluções individuais eram:

- ✓ 210 domicílios particulares permanentes (84,3%) com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna;
- ✓ 39 domicílio particular permanente com outra forma de abastecimento de água.

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

- ✓ Poço ou nascente na propriedade: quando o domicílio era servido por água proveniente de poço ou nascente localizado no terreno ou na propriedade onde estava construído;
- ✓ 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 Ilha Comprida 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 um sistema operado pela SABESP, representado pelo núcleo Sede, atendendo à Sede urbana.

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 Esgoto⁶ é de 43% - IN024 (SNIS, 2020) e o Índice de Tratamento do Esgoto Coletado⁷ é de 100% - IN016 (SNIS, 2020).

O SES Sede é constituído de rede coletora, estação elevatória, estação de tratamento e emissário final, conforme detalhado na sequência.

4.2.2 Sistema Esgotamento Sanitário Sede

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

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto.....6.435 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto 6.466 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total 604.917 m³;
- ✓ Volume Anual Tratado Total..... 604.917 m³;
- ✓ Volume Anual Faturado Total..... 986.203 m³;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 52,09 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE 1 7,1 L/s.
- ✓ Capacidade nominal da ETE 2..... 54,0 L/s.

O SES de Ilha Comprida, descrito na sequência, é constituído por 52,09 km de rede coletora, 7 estações elevatórias de esgoto e 2 estações de tratamento de esgoto. O efluente tratado é lançado no Rio Candapui.

⁶ 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.

⁷ O índice de tratamento do esgoto coletado refere-se à relação entre o volume de esgoto tratado e volume total coletado (SNIS, 2020). Simplificadamente refere-se à parcela tratada do total coletado.(SNIS,2020)

4.2.2.1 Rede Coletora e Emissário

A rede coletora de esgoto de Ilha Comprida possui extensão total de 52,09 km, com diâmetro variando entre 150 mm e 400 mm, em PVC, conforme pode ser observado no **Quadro 4.13**.

QUADRO 4.13 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
50.019,6	150	PVC
594,6	250	PVC
333,2	300	PVC
1.143,7	400	PVC

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.2.2 Estações Elevatórias de Esgoto

O SES Sede conta com 7 estações elevatórias de esgoto, sendo que suas principais características se encontram no **Quadro 4.14**. No **Quadro 4.15** estão apresentadas as características da linha de recalque da respectiva elevatória.

QUADRO 4.14 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobomba</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>	<i>Possui Gerador</i>	<i>Possui poço pulmão</i>
EEE2 Baln. Kennedy	1O+1RI	Submersível	4,2	9,5	5	Não	Não
EEE3 Baln. Monte Carlo	1O+1RI	Submersível	7,7	12,0	10	Não	Não
EEE4 Baln. Britânia	1O+1RI	Submersível	13,1	16,0	15	Não	Não
EEE5 Baln. São Martinho	1O+1RI	Submersível	22,6	10,3	15	Não	Não
EEE6 Baln. Icarai	1O+1RI	Submersível	22,6	10,3	15	Não	Não
EEE7 Baln. Meu Recanto	1O+1RI	Submersível	16,7	20,0	25	Não	Não
EEE8 Baln. Yemar/Porto Velho	1O+1RI	Submersível	39,1	23,8	20	Não	Não

O: Operação e RI: Reserva Instalada

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 4.15 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transientes? Qual?</i>
LR EEE2 Baln. Kennedy	780,0	150	DeFoFo	Não
LR EEE3 Baln. Monte Carlo	800,0	100	DeFoFo	Não
	427,2	100	Ferro Fundido	Não
LR EEE4 Baln. Britânia	360,0	150	DeFoFo	Não
LR EEE5 Baln. São Martinho	420,0	200	DeFoFo	Não
LR EEE6 Baln. Icarai	850,0	250	DeFoFo	Não
LR EEE7 Baln. Meu Recanto	880,0	300	DeFoFo	Não
LR EEE8 Baln. Yemar/Porto Velho	1.750,0	300	Ferro Fundido	Não

Fonte: SABESP, 2020.

De acordo com as informações da SABESP, os resíduos removidos na EEEs (gradeamento e areia) são encaminhados para ETE 2 para posterior disposição em aterro (não informado). Também, não foi informado o volume desses resíduos.

4.2.2.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações recebidas da SABESP (2020), o município de Ilha Comprida conta com duas estações de tratamento de esgoto, a ETE 1 – Balneário Monte Carlo e a ETE 2 – Balneário Meu Recanto.

Na ETE 1, com capacidade nominal de 7,1 L/s, o tratamento da fase líquida é feito por processo de lodos ativados por batelada e possui desinfecção do efluente tratado realizado com hipoclorito de sódio. Para tratamento preliminar, a ETE possui gradeamento médio e caixa de areia, ambas as unidades possuem limpeza manual dos resíduos. A ETE 1 possui a renovação de sua licença de operação em análise pela CETESB, relativo ao processo nº 18/00089/97.

O emissário final da ETE 1 possui 40 m de extensão, e diâmetro de 300 mm em PVC. O lançamento do efluente tratado é realizado no Rio Candapui, com vazão lançada de 9,67 L/s. O lançamento possui outorga emitida pela DAEE (Portaria nº 1.010/14), com validade em julho de 2024. A vazão de lançamento outorgada é de 7,0 L/s nas coordenadas (7.261,75 N; 241,55 E; Z. 23).

A ETE 2 possui capacidade nominal de 54,0 L/s e, assim como a ETE 1, também realiza tratamento da fase líquida pelo processo de lodos ativados por batelada e conta com desinfecção do efluente tratada realizado com hipoclorito de sódio. Para tratamento preliminar, a ETE possui gradeamento médio e caixa de areia, ambas as unidades possuem limpeza manual dos resíduos. A ETE 2 possui licença de operação nº 49001029 emitida pela CETESB, com validade até 02 de outubro de 2023.

O emissário final da ETE 2 possui um trecho de 439,1 m de extensão, e diâmetro de 300 mm em PVC e um segundo trecho com extensão de 487,8 m, diâmetro de 500 mm em ferro fundido. O lançamento de efluente tratado também é realizado no Rio Candapui, com vazão lançada de 21,3 L/s. O lançamento possui outorga emitida pela DAEE (Portaria nº 1.010/14), com validade de julho de 2024. A vazão de lançamento outorgada é de 21,2 L/s nas coordenadas 7.262,85 N; 243,1 E; Z. 23.

Não foram informados dados de eficiência de remoção de carga orgânica.

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

O Sistema de Tratamento do esgoto sanitário no município gera de resíduos no tratamento preliminar e excesso de lodo no tratamento biológico por lodos ativados.

Na ETE 1, o tratamento do lodo produzido no processo biológico é enviado para desaguamento em leito de secagem. De acordo com a SABESP, os resíduos retidos no gradeamento, a areia sedimentada e o lodo desaguado da ETE 1 são enviados para o Aterro Sanitário Rod. Castelo Branco para disposição final. O volume gerado desses resíduos não foi informado.

Na ETE 2, o lodo gerado no processo biológico é enviado para desaguamento em centrífuga. De acordo com a SABESP, os resíduos retidos no gradeamento, a areia sedimentada e o lodo desaguado da ETE 2 são enviados para o Aterro Sanitário Rod. Castelo Branco para disposição final. O volume gerado desses resíduos não foi informado. O procedimento possui Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) nº 49000451 emitido pela CETESB, com validade até 07 de abril de 2025.

A **Figura 4.4** apresenta o croqui com o sistema de esgotamento sanitário existente no município de Ilha Comprida.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ILHA COMPRIDA (SP)
SISTEMA SEDE

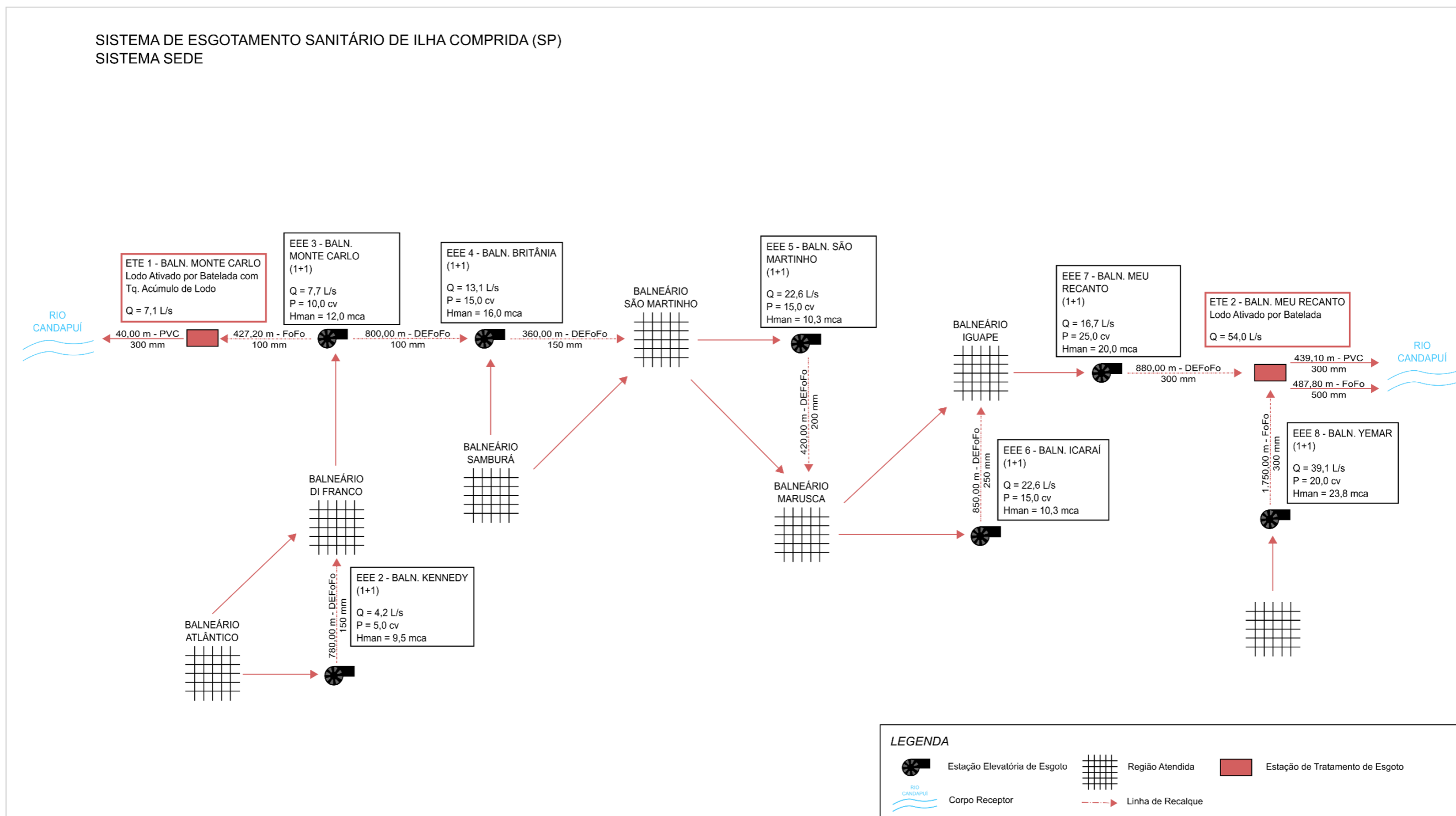


Figura 4.4 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Ilha Comprida

Fonte: SABESP, 2020.

4.2.3 *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 e de áreas urbanas isoladas, foram utilizadas informações obtidas através do Censo 2010 do IBGE. Desse modo, a análise realizada considera, indiretamente, o êxodo rural, pois os dados obtidos pelo IBGE foram extrapolados utilizando a projeção da Fundação SEADE, a qual contempla a estimativa de crescimento ou decréscimo na população rural. No entanto, salienta-se que, por se tratar da referência oficial atual, os índices obtidos pelo IBGE foram mantidos, os quais refletem um cenário conservador para aplicação da metodologia.

Destaca-se que o município de Ilha Comprida é 100% urbanizado. Assim, devido às características da distribuição das áreas urbanizadas, também se considerou o atendimento por soluções individuais nestas áreas. Segundo dados disponibilizados pelo IBGE no censo de 2010, as características gerais do sistema de abastecimento de esgoto por soluções individuais eram:

- ✓ Nenhum domicílio particular permanente atendido por fossa séptica;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente atendido por fossa rudimentar;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente atendido por vala;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente atendido por rio, lago ou mar;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente atendido por outra forma diferente das anteriores.

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 087/2008 da SABESP com o município de Ilha Comprida foi firmado em 28 de dezembro de 2007, por um período de 30 anos para a prestação de serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com exclusividade pela SABESP em todo território do município, porém com possibilidade de a SABESP celebrar outros instrumentos jurídicos com terceiros para prestação dos serviços abrangidos pelo Contrato de Programa em questão.

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

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

Estão subordinadas à Diretoria de Sistemas Regionais, no nível de superintendência, dez Unidades de Negócio (UN), uma das quais é a Unidade de Negócio do Vale do Ribeira (RR), a qual Ilha Comprida 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

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

5.3 GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO

A gestão comercial da SABESP é descentralizada em escritórios regionais, o que permite adequar o atendimento às necessidades e particularidades de cada localidade, sendo que cada escritório regional corresponde a uma unidade de gestão comercial, responsável pelo atendimento ao público, manutenção cadastral e controle do faturamento de sua área de atuação. Em Ilha Comprida existe um escritório de atendimento ao público, situada na Rua Dante Alighieri nº 665, Balneário Meu Recanto.

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	5.501.471,47	6.083.873,19	6.649.264,07
Receita operacional total (direta+indireta) (FN005)	R\$/ano	8.684.348,35	9.575.818,20	10.611.798,34
Despesas de exploração (FN015)	R\$/ano	8.812.457,34	7.200.785,89	8.907.832,65
Despesas totais com os serviços (FN017)	R\$/ano	10.895.017,76	10.669.002,73	11.935.349,44
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	418.260,80	406.535,66	518.784,38
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	870.090,35	2.032.440,96	2.186.596,82

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 Ilha Comprida – Regional Vale do Ribeira, conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, de 8 de abril de 2021.

QUADRO 6.2 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA

Classes de consumo de água m ³ /mês	Tarifas de água (R\$)
Residencial / Social	
0 a 10	9,05 / mês
11 a 20	1,41 / m ³
21 a 30	3,05 / m ³
31 a 50	4,35 / m ³
acima de 50	5,17 / m ³
Residencial / Vulnerável	
0 a 10	6,90 / mês
11 a 20	0,78 / m ³
21 a 30	2,61 / m ³
31 a 50	7,88 / m ³
acima de 50	8,71 / m ³
Residencial / Comum	
0 a 10	29,00 / mês
11 a 20	4,04 / m ³
21 a 50	6,21 / m ³
acima de 50	7,43 / m ³
Comercial / Entidade de Assistência Social	
0 a 10	29,11 / mês
11 a 20	3,47 / m ³
21 a 50	5,86 / m ³

<i>Classes de consumo de água m³/mês</i>	<i>Tarifas de água (R\$)</i>
acima de 50	7,42 / m ³
Comercial / Comum	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,62 / m ³
acima de 50	14,75 / m ³
Industrial	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,62 / m ³
acima de 50	14,75 / m ³
Pública com Contrato	
0 a 10	43,64 / mês
11 a 20	5,14 / m ³
21 a 50	8,74 / m ³
acima de 50	11,10 / m ³
Pública sem Contrato	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,62 / m ³
acima de 50	14,75 / m ³
Outros Serviços	
Carro Tanque: Terceiros	45,27 / m ³
Carro Tanque: SABESP	111,08 / m ³

Fonte: ARSESP, 2021.

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

- ✓ Ter renda familiar de até 3 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 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.

Já entre 10 de maio de 2022 e 09 de maio de 2023, terão direito a pagar tarifa Residencial Social, além dos usuários que atendam os critérios do art. 6º, aqueles que previamente a esta

deliberação eram beneficiários da tarifa Residencial Favela e que não forem reclassificados como Residencial Vulnerável.

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

- ✓ Estar registrado no CadÚnico com renda mensal *per capita* entre a segunda faixa do cadastro (atualmente, R\$ 178,00) e ½ salário-mínimo;
- ✓ Estar desempregado, sendo que o último salário seja, no máximo, de 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	2.777.102,33	3.085.262,86	3.539.647,74
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	282.249,57	1.325.831,43	1.405.022,70
Investimento com recursos próprios (água e esgoto) (FN030)	R\$/ano	0	0	0
Investimento com recursos não onerosos (água e esgoto) (FN032)	R\$/ano	0	0	0
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	546.903,69	555.142,38	463.507,69

ND: Não Disponível.

Fonte: SNIS, 2020.

6.2.1 Sistema Tarifário e Receitas

O **Quadro 6.4** apresenta os valores de tarifa vigente para o esgotamento sanitário do município de Ilha Comprida – Regional Vale do Ribeira, 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 m ³ /mês	Tarifas de água (R\$)
Residencial / Social	
0 a 10	9,05 / mês
11 a 20	1,41 / m ³
21 a 30	3,05 / m ³
31 a 50	4,35 / m ³
acima de 50	5,17 / m ³
Residencial / Vulnerável	
0 a 10	6,90 / mês
11 a 20	0,78 / m ³
21 a 30	2,61 / m ³
31 a 50	7,88 / m ³
acima de 50	8,71 / m ³
Residencial / Comum	
0 a 10	29,00 / mês
11 a 20	4,04 / m ³
21 a 50	6,21 / m ³
acima de 50	7,43 / m ³
Comercial / Entidade de Assistência Social	
0 a 10	29,11 / mês
11 a 20	3,47 / m ³
21 a 50	5,86 / m ³
acima de 50	7,42 / m ³
Comercial / Comum	
0 a 10	58,24 / mês

<i>Classes de consumo de água m³/mês</i>	<i>Tarifas de água (R\$)</i>
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,62 / m ³
acima de 50	14,75 / m ³
Industrial	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,62 / m ³
acima de 50	14,75 / m ³
Pública com Contrato	
0 a 10	43,64 / mês
11 a 20	5,14 / m ³
21 a 50	8,74 / m ³
acima de 50	11,10 / m ³
Pública sem Contrato	
0 a 10	58,24 / mês
11 a 20	6,89 / m ³
21 a 50	11,62 / m ³
acima de 50	14,75 / m ³

Fonte: ARSESP, 2021

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

6.3 INFORMAÇÕES COMERCIAIS

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

QUADRO 6.5 – NOVAS LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO

<i>Ano</i>	<i>Ligações novas de água</i>	<i>Ligações novas de esgoto</i>
2015	40	16
2016	22	12
2017	38	18
2018	15	0
2019	23	55

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 6.6 – SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA

<i>Ano</i>	<i>Remanejamento de redes de água (m)</i>	<i>Remanejamento de redes de esgoto (m)</i>	<i>Prolongamento de redes de água (m)</i>	<i>Prolongamento de redes de esgoto (m)</i>	<i>Quantidade de hidrômetros substituídos</i>
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	ND
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	15
2017	0,00	375,0	0,00	187,00	0
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	ND
2019	0,00	0,00	0,00	500,0	148

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 087/2008, atualizado para o ano de 2019, é de R\$ 14.512,34 mil. O investimento total realizado nesse ano foi de R\$ 2.186,60 mil (15% do valor previsto). Já os investimentos previstos acumulados desde o início do contrato são iguais a R\$ 123.123,28 mil. Neste período, foram realizados R\$ 57.130,81 mil (46% do previsto).

QUADRO 6.7 – INVESTIMENTOS PREVISTOS

Valor	Até 2018*	Em 2019	Acumulado até 2019
	Valores em R\$1.000		
Original (Contratual)	108.610,94	14.512,34	123.123,28
Realizado	54.944,21	2.186,60	57.130,81
Diferença em R\$	-53.666,73	-12.325,74	-65.992,47
Diferença em %	51	15	46

*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 Ilha Comprida. 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 Ilha Comprida 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	6.653	0	6.653	100,00%	ND	0	9,51
2010	9.003	0	9.003	100,00%	3,07	0	3,07
2021	10.410	0	10.410	100,00%	1,53	0	1,33

ND: Não Disponível

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Da análise do **Quadro 7.1** é possível observar que o município de Ilha Comprida pertence aos municípios de porte populacional pequeno, com pouco mais de 10 mil habitantes, e possui dinâmica de crescimento positiva. Além disso, destaca-se que a população do município é 100% urbana desde 2000.

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 Ilha Comprida, 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
Ilha Comprida	6.653	9.003	10.296	12.025

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

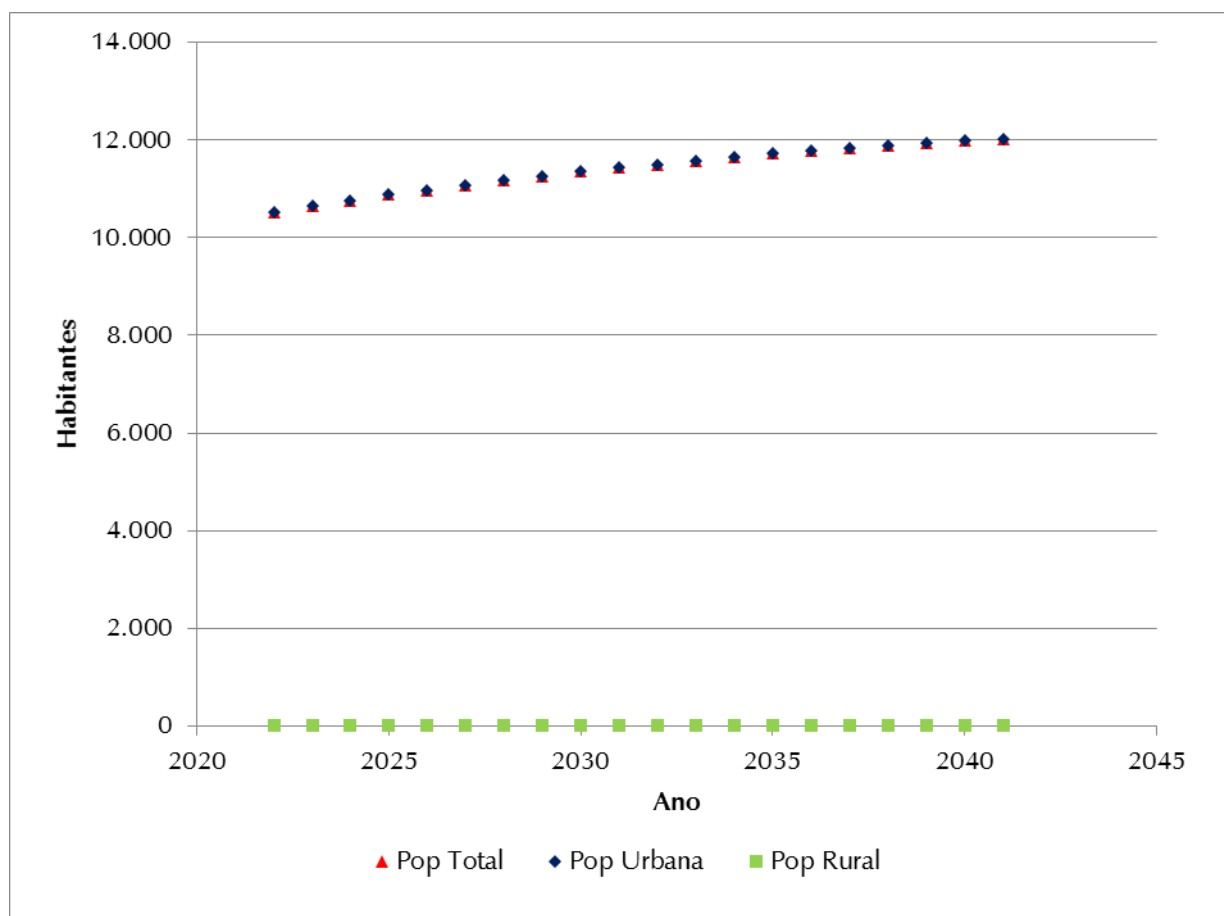


Figura 7.1 - Evolução da População– 2022-2041

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

QUADRO 7.3 – PROJEÇÃO POPULACIONAL (2022 A 2041)

<i>Ano</i>	<i>População Total</i>	<i>População Urbana</i>	<i>População Rural</i>	<i>% Urbanização</i>
2022	10.526	10.526	0	100,00%
2023	10.644	10.644	0	100,00%
2024	10.763	10.763	0	100,00%
2025	10.882	10.882	0	100,00%
2026	10.975	10.975	0	100,00%
2027	11.070	11.070	0	100,00%
2028	11.165	11.165	0	100,00%
2029	11.261	11.261	0	100,00%
2030	11.358	11.358	0	100,00%
2031	11.429	11.429	0	100,00%
2032	11.501	11.501	0	100,00%
2033	11.573	11.573	0	100,00%
2034	11.645	11.645	0	100,00%
2035	11.718	11.718	0	100,00%
2036	11.771	11.771	0	100,00%
2037	11.824	11.824	0	100,00%
2038	11.878	11.878	0	100,00%
2039	11.932	11.932	0	100,00%
2040	11.986	11.986	0	100,00%
2041	12.025	12.025	0	100,00%

Fundação SEADE, 2021.

A perspectiva de evolução da população total do município é de crescimento, havendo previsão de aumento populacional, que passaria de 10.526 habitantes em 2022 para 12.025 habitantes em 2041, ou seja, um aumento de cerca de 15,1%.

7.1.3 Projeção da População Flutuante

Ilha Comprida é um singular município do estado de São Paulo, distante cerca de 210 km de sua capital, entre as cidades de Cananéia e Iguape. Situada no extremo sul do Estado, estando em meio à Mata Atlântica, foi declarada pela UNESCO uma “Reserva da Biosfera do Planeta”. A ilha é parte do Complexo Estuário Lagunar de Iguape-Paranaguá, que é um dos maiores viveiros de peixes e crustáceos do Atlântico Sul. Devido a essas características, é um destino buscado por turistas principalmente nos meses de férias de fim e começo de ano, seja para descanso, turismo de aventura ou ecoturismo.

Para a projeção da população flutuante utilizou-se como base a projeção da população total feita pela Fundação SEADE em 2015. Foram feitos dois tipos de cálculo, como se pode observar no **Quadro 7.5**. O primeiro tomou a relação consumo máximo mensal sobre o consumo mínimo mensal de água apresentados no **Quadro 7.4** e **Figura 7.2** (dados de 2019). Esta relação, no caso de Ilha Comprida é de 2,97, ou seja, o consumo máximo (203.531), que ocorreu neste ano em janeiro, sobre o mínimo (68.573), que ocorreu em agosto, resultou em um consumo incrementado de praticamente 200%, e que se atribui ao aumento do fluxo turístico neste mês de janeiro. O cálculo da população flutuante, neste caso, faz-se multiplicando 1,97 pela população projetada total da Fundação SEADE.

QUADRO 7.4 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA (2019)

Consumo Mensal (m ³)											
Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
203.531	115.572	101.154	84.752	73.673	70.537	74.023	68.573	70.934	84.896	95.987	125.330

Fonte: SABESP, 2020.

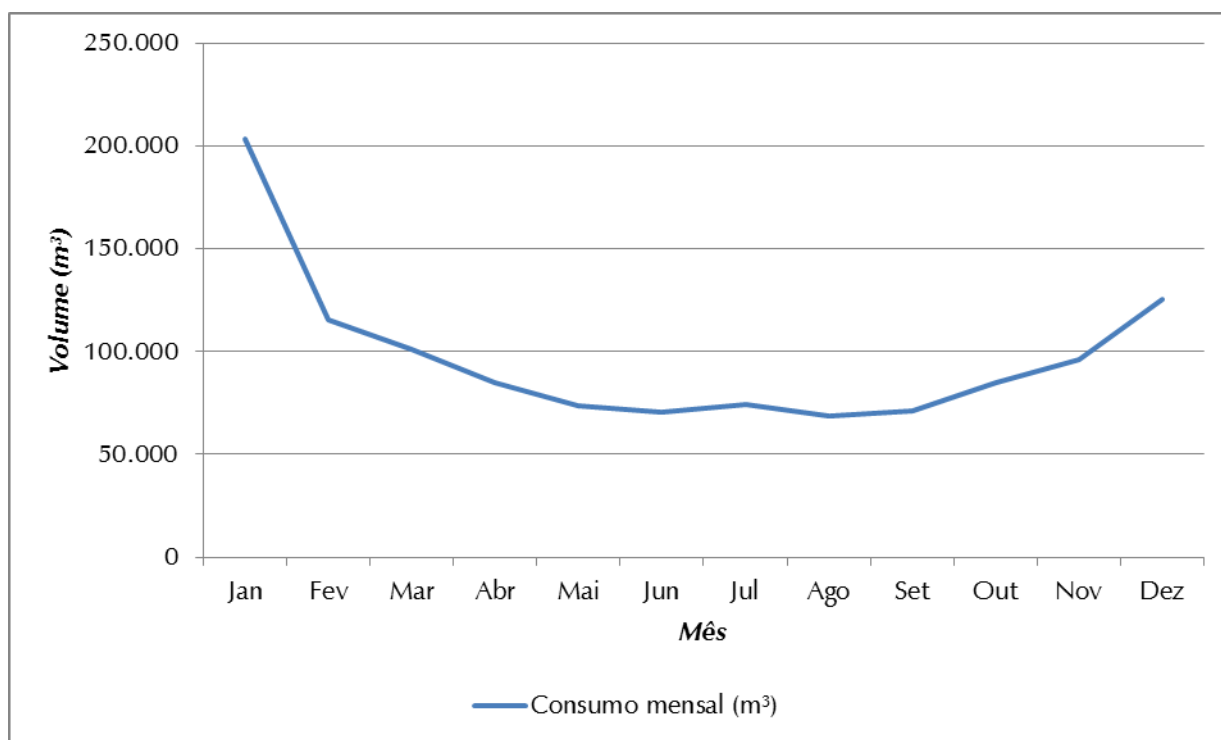


Figura 7.2 – Consumo mensal de água (m³)

Por falta de dados mais consistentes sobre a evolução do número de turistas, optou-se por projetar a população flutuante sempre proporcional à projeção da população residente feita pela Fundação SEADE.

O segundo tipo de cálculo foi feito utilizando-se o número de leitos disponíveis dos hotéis e pousadas (dado do IBGE de 2016) e o número de domicílios de uso ocasional (dado do Censo Demográfico do IBGE de 2010), que são normalmente plenamente ocupados em época de turismo (no caso, janeiro). Para uma comparação mais apurada, os domicílios de uso ocasional em 2010 (6.834) foram interpolados para o ano de 2016 (7.398). Estes 7.398 domicílios multiplicados por 5 pessoas em época turística, fornecem o número de pessoas que ocupam estes domicílios (36.889). Por outro lado, há 3.047 leitos disponíveis em hotéis e pousadas neste município, pelo que a população flutuante calculada final é resultado do número de domicílios de uso ocasional mais os leitos (40.036). Optou-se, neste caso, por considerar a população flutuante calculada pelo método do número de domicílios de uso ocasional e leitos como a melhor opção. A diferença é grande entre os dois métodos: 40.036 versus 19.227, quase o dobro.

QUADRO 7.5 – CONSUMO MENSAL DE ÁGUA (2019)

Município	Tipo de cálculo							
	Consumo água			Número de domicílios de uso ocasional				
	Cons. máx. / cons. mín.	Pop. Total	Pop. Flutuante	Domic. uso ocasional	Domic. uso ocas.	5 x domic. uso ocas.	Leitos	Pop. Flutuante
	Índice	2016	2016	2010	2016	2016	2016	2016
Ilha Comprida	2,97	9.769	19.227	6.834	7.398	36.989	3.047	40.036

QUADRO 7.6 – PROJEÇÃO DE POPULAÇÃO FLUTUANTE

Ano	População Flutuante	Ano	População Flutuante
2016	40.036	2029	46.148
2017	40.572	2030	46.546
2018	41.107	2031	46.837
2019	41.648	2032	47.132
2020	42.193	2033	47.427
2021	42.661	2034	47.722
2022	43.136	2035	48.021
2023	43.620	2036	48.238
2024	44.107	2037	48.455
2025	44.595	2038	48.677
2026	44.976	2039	48.898
2027	45.365	2040	49.119
2028	45.755	2041	49.279

7.1.4 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 7.7 e 7.8.

QUADRO 7.7 - PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS NA ÁREA URBANA

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	Domicílios	
			Ocupados	Totais
2022	10.526	10.526	3.769	14.567
2023	10.644	10.644	3.824	14.807
2024	10.763	10.763	3.880	15.052
2025	10.882	10.882	3.936	15.298
2026	10.975	10.975	3.981	15.536
2027	11.070	11.070	4.027	15.777
2028	11.165	11.165	4.073	16.022
2029	11.261	11.261	4.120	16.271
2030	11.358	11.358	4.167	16.523
2031	11.429	11.429	4.203	16.667
2032	11.501	11.501	4.239	16.811
2033	11.573	11.573	4.276	16.957
2034	11.645	11.645	4.313	17.103
2035	11.718	11.718	4.350	17.252
2036	11.771	11.771	4.379	17.391
2037	11.824	11.824	4.408	17.531
2038	11.878	11.878	4.438	17.672
2039	11.932	11.932	4.468	17.815
2040	11.986	11.986	4.498	17.959
2041	12.025	12.025	4.525	18.047

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

QUADRO 7.8 - PROJEÇÃO POPULACIONAL E POPULAÇÃO FLUTUANTE DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

Anos	População Urbana (hab.)	População Flutuante (hab.)	População de Planejamento (hab.)
2021	10.410	42.661	53.071
2022	10.526	43.136	53.662
2023	10.644	43.620	54.264
2024	10.763	44.107	54.870
2025	10.882	44.595	55.477
2026	10.975	44.976	55.951
2027	11.070	45.365	56.435
2028	11.165	45.755	56.920
2029	11.261	46.148	57.409
2030	11.358	46.546	57.904
2031	11.429	46.837	58.266
2032	11.501	47.132	58.633
2033	11.573	47.427	59.000
2034	11.645	47.722	59.367
2035	11.718	48.021	59.739
2036	11.771	48.238	60.009
2037	11.824	48.455	60.279
2038	11.878	48.677	60.555
2039	11.932	48.898	60.830
2040	11.986	49.119	61.105
2041	12.025	49.279	61.304

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

7.1.5 Estimativa de Domicílios em Aglomerados Rurais

Conforme apresentado no **Quadro 7.3**, o município de Ilha Comprida é 100% urbanizado. Dessa forma, não há aglomerados rurais isolados no município.

7.2 ESTUDO DE DEMANDAS

7.2.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais

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

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

No caso específico de Ilha Comprida, que não apresenta população rural, considerou-se solução coletiva para as áreas próximas às já atendidas (Sede municipal e bairro Pedrinhas) e solução individual para pequenos loteamentos ou aglomerados mais distantes, em função da pequena quantidade de residências, baixa densidade demográfica e elevada quantidade de domicílios atendidos por poços, conforme **Quadro 7.9**. A análise foi feita com base em informações do Censo 2010 (IBGE, 2010).

QUADRO 7.9 – ANÁLISE DOS SETORES CENSITÁRIOS

Identificação	Domicílios	Área (ha)	Densidade demográfica (hab./ha)	Domicílios com atendimento por rede de água	Domicílios com atendimento por poço	Tipo de solução adotada
1	137	36,72	10,38	137	0	Coletiva
2	131	73,97	5,12	127	0	Coletiva
3	0	877,44	0,00	0	0	-
4	146	79,95	6,17	146	0	Coletiva
5	35	4.464,74	0,02	0	0	Individual
6	3	539,92	0,01	0	0	Individual
7	0	356,95	0,00	0	0	-
8	63	6.893,37	0,03	0	63	Individual
9	0	116,07	0,00	0	0	-
10	43	89,66	1,53	35	6	Coletiva
11	61	50,93	3,32	56	4	Coletiva
12	41	1.426,47	0,08	0	41	Individual
13	143	57,47	7,24	141	1	Coletiva

Identificação	Domicílios	Área (ha)	Densidade demográfica (hab./ha)	Domicílios com atendimento por rede de água	Domicílios com atendimento por poço	Tipo de solução adotada
14	149	103,88	4,18	148	0	Coletiva
15	185	326,46	1,65	154	20	Coletiva
16	164	69,97	6,89	162	1	Coletiva
17	134	1.292,78	0,29	124	8	Coletiva
18	107	690,41	0,39	1	106	Individual
19	147	44,01	9,50	145	0	Coletiva
20	85	27,32	8,46	84	1	Coletiva
21	57	81,05	2,01	56	0	Coletiva
22	134	91,93	4,04	133	1	Coletiva
23	177	42,37	11,82	177	0	Coletiva
24	134	62,20	6,37	133	1	Coletiva
25	134	82,95	4,62	134	0	Coletiva
26	90	337,32	0,81	75	12	Coletiva
27	146	506,34	0,76	129	15	Coletiva
28	120	113,28	2,89	118	0	Coletiva
29	145	95,31	4,35	145	0	Coletiva
30	54	207,98	0,68	54	0	Coletiva
31	145	53,26	7,74	145	0	Coletiva

Fonte: IBGE, 2010.

Assim, foi obtido o percentual de domicílios passível de atendimento coletivo, 92%, e individual, restantes 8%.

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 os sistemas de abastecimento de água a Sede Urbana com o sistema integrado Iguape-Ilha Comprida e o Bairro Pedrinhas. Portanto para o estudo de demandas foi considerada a população residente em cada uma destas localidades.

As parcelas de atendimento correspondentes a cada sistema foram determinadas em função do número de economias atendidas por cada sistema e do percentual total da população passível de atendimento ou atualmente atendida por solução coletiva (92%):

- ✓ SAA Sede (Integrado Iguape-Ilha Comprida): 89,79%;
- ✓ Pedrinhas: 2,21%;

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 os seguintes valores de cota *per capita* para os sistemas:

- ✧ SAA Sede (Integrado Iguape-Ilha Comprida): 67 L/hab.dia; e
- ✧ SAA Pedrinhas - 71 L/hab.dia.

✓ **Coefficientes 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 Ilha Comprida apresenta índice de atendimento urbano, a partir da rede pública, de 87,8% - IN023 (SNIS, 2020). Entretanto, de acordo com a SABESP, na área atendida pela operadora o índice de atendimento é de 100% da população, acima da meta de 99,0%, preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deveria ser atingida em 2033. Portanto, foi adotado que o índice de atendimento por solução coletiva na área atendida pelos dois SAA coletivos será constante ao longo do horizonte de planejamento.

✓ **Estimativa do Consumo dos Grandes Consumidores**

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

✓ **Metas para Redução de Perdas**

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

✧ Índice de Perdas Atual

Para o índice de perdas atual do município foi utilizado o valor de 71 L/lig.dia, disponibilizado pela SABESP em 2021, referente ao ano de 2020.

✧ Meta para redução das perdas do contrato de programa

As metas de perdas na distribuição encontram-se apresentadas no Anexo Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços do Contrato de Programa firmado entre o município e a SABESP (**Quadro 2.1**).

✧ NEP (Nível Econômico de Perdas)

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

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

✧ Portaria MDR nº 490/2021

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

Destacam-se a seguir os artigos dessa Portaria que estabelecem critérios para a 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 Ilha Comprida, 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 7.10 – PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ILHA COMPRIDA

<i>Ano</i>	<i>Perdas (L/lig.dia)</i>	<i>Ano</i>	<i>Perdas (L/lig.dia)</i>
2020	71	2031	160
2021	79	2032	168
2022	87	2033	176
2023	95	2034	176
2024	103	2035	176
2025	111	2036	176
2026	119	2037	176

Ano	Perdas (L/lig.dia)	Ano	Perdas (L/lig.dia)
2027	128	2038	176
2028	136	2039	176
2029	144	2040	176
2030	152	2041	176

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*

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

- ✧ SAA Sede (Integrado Iguape-Ilha Comprida): 11,93 m/lig;
- ✧ SAA Pedrinhas: 20,03 m/lig.

7.2.2.3 *Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Integrado Iguape-Ilha Comprida*

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 Ilha Comprida do sistema Integrado Iguape-Ilha Comprida é responsável pelo atendimento de 89,79% da população total (residente e flutuante);
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 67 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 71 L/lig.dia até 176 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 12.508 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 149,16 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, nos **Quadros 7.11 a 7.13**, as demandas para o SAA Sede de Ilha Comprida.

QUADRO 7.11 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA DA POPULAÇÃO RESIDENTE – SISTEMA SEDE

Ano	População Urbana Residente (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	9.451	100%	9.451	12.955	-	7,33	8,80	13,20	13,04	20,37	21,84	26,24	629	154,49	-
2023	9.557	100%	9.557	13.100	145	7,41	8,89	13,34	14,40	21,81	23,29	27,74	671	156,22	1,73
2024	9.664	100%	9.664	13.247	147	7,49	8,99	13,49	15,79	23,28	24,78	29,28	714	157,97	1,75
2025	9.770	100%	9.770	13.392	145	7,58	9,10	13,65	17,21	24,79	26,31	30,86	758	159,70	1,73
2026	9.854	100%	9.854	13.507	115	7,64	9,17	13,76	18,60	26,24	27,77	32,36	800	161,07	1,37
2027	9.939	100%	9.939	13.624	117	7,71	9,25	13,88	20,18	27,89	29,43	34,06	848	162,47	1,40
2028	10.025	100%	10.025	13.742	118	7,77	9,32	13,98	21,63	29,40	30,95	35,61	891	163,88	1,41
2029	10.111	100%	10.111	13.860	118	7,84	9,41	14,12	23,10	30,94	32,51	37,22	936	165,28	1,41
2030	10.198	100%	10.198	13.979	119	7,91	9,49	14,24	24,59	32,50	34,08	38,83	982	166,70	1,42
2031	10.262	100%	10.262	14.067	88	7,96	9,55	14,33	26,05	34,01	35,60	40,38	1025	167,75	1,05
2032	10.326	100%	10.326	14.154	87	8,01	9,61	14,42	27,52	35,53	37,13	41,94	1069	168,79	1,04
2033	10.391	100%	10.391	14.243	89	8,06	9,67	14,51	29,01	37,07	38,68	43,52	1114	169,85	1,06
2034	10.456	100%	10.456	14.332	89	8,11	9,73	14,60	29,19	37,30	38,92	43,79	1121	170,91	1,06
2035	10.521	100%	10.521	14.422	90	8,16	9,79	14,69	29,38	37,54	39,17	44,07	1128	171,98	1,07
2036	10.569	100%	10.569	14.487	65	8,20	9,84	14,76	29,51	37,71	39,35	44,27	1133	172,76	0,78
2037	10.616	100%	10.616	14.552	65	8,23	9,88	14,82	29,64	37,87	39,52	44,46	1138	173,54	0,78
2038	10.665	100%	10.665	14.619	67	8,27	9,92	14,88	29,78	38,05	39,70	44,66	1143	174,33	0,80
2039	10.713	100%	10.713	14.685	66	8,31	9,97	14,96	29,91	38,22	39,88	44,87	1149	175,12	0,79
2040	10.762	100%	10.762	14.752	67	8,35	10,02	15,03	30,05	38,40	40,07	45,08	1154	175,92	0,80
2041	10.797	100%	10.797	14.800	48	8,37	10,04	15,06	30,15	38,52	40,19	45,21	1157	176,49	0,57

QUADRO 7.12 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA DA POPULAÇÃO FLUTUANTE – SISTEMA INTEGRADO IGUAPE-ILHA COMPRIDA

Ano	População Flutuante (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)
				Doméstica+Perdas (L/s)			
				Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora	
2022	38.730	100%	38.730	30,03	36,04	54,06	1.038
2023	39.165	100%	39.165	30,37	36,44	54,66	1.049
2024	39.602	100%	39.602	30,71	36,85	55,28	1.061
2025	40.040	100%	40.040	31,05	37,26	55,89	1.073
2026	40.382	100%	40.382	31,31	37,57	56,36	1.082
2027	40.731	100%	40.731	31,59	37,91	56,87	1.092
2028	41.081	100%	41.081	31,86	38,23	57,35	1.101
2029	41.434	100%	41.434	32,13	38,56	57,84	1.111
2030	41.792	100%	41.792	32,41	38,89	58,34	1.120
2031	42.053	100%	42.053	32,61	39,13	58,70	1.127
2032	42.318	100%	42.318	32,82	39,38	59,07	1.134
2033	42.583	100%	42.583	33,02	39,62	59,43	1.141
2034	42.848	100%	42.848	33,23	39,88	59,82	1.149
2035	43.116	100%	43.116	33,43	40,12	60,18	1.155
2036	43.311	100%	43.311	33,59	40,31	60,47	1.161
2037	43.506	100%	43.506	33,74	40,49	60,74	1.166
2038	43.705	100%	43.705	33,89	40,67	61,01	1.171
2039	43.903	100%	43.903	34,05	40,86	61,29	1.177
2040	44.102	100%	44.102	34,20	41,04	61,56	1.182
2041	44.246	100%	44.246	34,31	41,17	61,76	1.186

QUADRO 7.13 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA DA POPULAÇÃO DE PLANEJAMENTO – SISTEMA SEDE (INTEGRADO IGUAPE-ILHA COMPRIDA)

Ano	População (Urbana + Flutuante) (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	48.181	100%	48.181	12.955	-	37,36	44,84	67,26	13,04	50,40	57,88	80,30	1.667,00	154,49	-
2023	48.722	100%	48.722	13.100	145	37,78	45,33	68,00	14,40	52,18	59,73	82,40	1.720,00	156,22	1,73
2024	49.266	100%	49.266	13.247	147	38,20	45,84	68,77	15,79	53,99	61,63	84,56	1.775,00	157,97	1,75
2025	49.810	100%	49.810	13.392	145	38,63	46,36	69,54	17,21	55,84	63,57	86,75	1.831,00	159,70	1,73
2026	50.236	100%	50.236	13.507	115	38,95	46,74	70,12	18,60	57,55	65,34	88,72	1.882,00	161,07	1,37
2027	50.670	100%	50.670	13.624	117	39,30	47,16	70,75	20,18	59,48	67,34	90,93	1.940,00	162,47	1,40
2028	51.106	100%	51.106	13.742	118	39,63	47,55	71,33	21,63	61,26	69,18	92,96	1.992,00	163,88	1,41
2029	51.545	100%	51.545	13.860	118	39,97	47,97	71,96	23,10	63,07	71,07	95,06	2.047,00	165,28	1,41
2030	51.990	100%	51.990	13.979	119	40,32	48,38	72,58	24,59	64,91	72,97	97,17	2.102,00	166,70	1,42
2031	52.315	100%	52.315	14.067	88	40,57	48,68	73,03	26,05	66,62	74,73	99,08	2.152,00	167,75	1,05
2032	52.644	100%	52.644	14.154	87	40,83	48,99	73,49	27,52	68,35	76,51	101,01	2.203,00	168,79	1,04
2033	52.974	100%	52.974	14.243	89	41,08	49,29	73,94	29,01	70,09	78,30	102,95	2.255,00	169,85	1,06
2034	53.304	100%	53.304	14.332	89	41,34	49,61	74,42	29,19	70,53	78,80	103,61	2.270,00	170,91	1,06
2035	53.637	100%	53.637	14.422	90	41,59	49,91	74,87	29,38	70,97	79,29	104,25	2.283,00	171,98	1,07
2036	53.880	100%	53.880	14.487	65	41,79	50,15	75,23	29,51	71,30	79,66	104,74	2.294,00	172,76	0,78
2037	54.122	100%	54.122	14.552	65	41,97	50,37	75,56	29,64	71,61	80,01	105,20	2.304,00	173,54	0,78
2038	54.370	100%	54.370	14.619	67	42,16	50,59	75,89	29,78	71,94	80,37	105,67	2.314,00	174,33	0,80
2039	54.616	100%	54.616	14.685	66	42,36	50,83	76,25	29,91	72,27	80,74	106,16	2.326,00	175,12	0,79
2040	54.864	100%	54.864	14.752	67	42,55	51,06	76,59	30,05	72,60	81,11	106,64	2.336,00	175,92	0,80
2041	55.043	100%	55.043	14.800	48	42,68	51,21	76,82	30,15	72,83	81,36	106,97	2.343,00	176,49	0,57

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

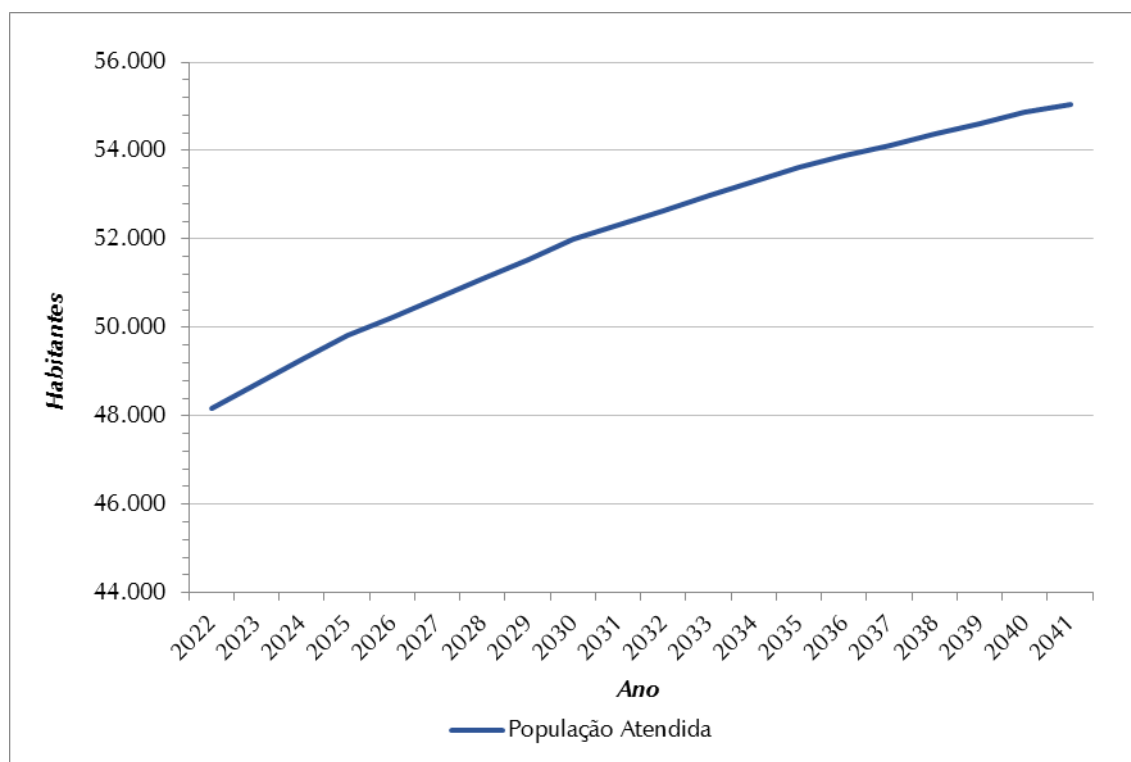


Figura 7.3 – Evolução da População Atendida (hab.)

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

- ✓ A população atendida passará de 48.181 habitantes (ano de 2022) para 55.043 habitantes no final de plano em 2041, um aumento de 14,2% (6.862 habitantes). Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional;
- ✓ A maior demanda máxima diária prevista é de 81,36 L/s e ocorre no ano de 2041, haverá acréscimo de 40,6% em relação ao início de plano (57,88 L/s em 2022);
- ✓ O volume total de reservação necessário para atender a demanda máxima diária (2041) deverá ser 2.343 m³.

7.2.2.4 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Integrado Iguape-Ilha Comprida

Uma vez que o sistema de abastecimento de água que atende a Ilha Comprida também abastece a maior parte de Iguape, é necessário considerar as demandas dessa área para a análise desse sistema integrado.

Parte da área urbana de Ilha Comprida é abastecida pelo sistema integrado Iguape-Ilha Comprida. Dessa forma, somaram-se às demandas estimadas para Ilha Comprida (**Quadro 7.13**) àquelas apresentadas na Revisão/Atualização do Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Iguape, a qual compartilha o sistema de abastecimento de água (CONSÓRCIO, 2021). O resultado é apresentado no **Quadro 7.14**.

QUADRO 7.14 – VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA E VOLUMES DE RESERVAÇÃO ESTIMADOS – SISTEMA INTEGRADO IGUAPE-ILHA COMPRIDA

Ano	População Atendida Iguape (hab)	População Atendida Ilha Comprida Residente (hab)	População Atendida Ilha Comprida Flutuante (hab)	População Atendida Iguape-Ilha Comprida (hab)	Vazão Distribuída - Iguape			Vazão Distribuída – Ilha Comprida			Vazão Distribuída – Iguape-Ilha Comprida			V Reservação Necessário Iguape (m³)	V Reservação Necessário Ilha Comprida (m³)
					Doméstica + Perdas (L/s)			Doméstica + Perdas (L/s)			Doméstica + Perdas (L/s)				
					Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora	Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora	Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		
2022	24.546	9.451	38.730	72.727	59,25	67,94	94,02	50,40	57,88	80,30	109,65	125,82	174,32	1.957,00	1.667,00
2023	24.646	9.557	39.165	73.368	60,40	69,13	95,32	52,18	59,73	82,40	112,58	128,86	177,72	1.991,00	1.720,00
2024	24.744	9.664	39.602	74.010	61,70	70,46	96,75	53,99	61,63	84,56	115,69	132,09	181,31	2.029,00	1.775,00
2025	24.839	9.770	40.040	74.649	62,86	71,66	98,06	55,84	63,57	86,75	118,70	135,23	184,81	2.064,00	1.831,00
2026	24.922	9.854	40.382	75.158	63,99	72,82	99,30	57,55	65,34	88,72	121,54	138,16	188,02	2.097,00	1.882,00
2027	25.002	9.939	40.731	75.672	65,25	74,10	100,66	59,48	67,34	90,93	124,73	141,44	191,59	2.134,00	1.940,00
2028	25.082	10.025	41.081	76.188	66,40	75,28	101,93	61,26	69,18	92,96	127,66	144,46	194,89	2.168,00	1.992,00
2029	25.160	10.111	41.434	76.705	67,54	76,45	103,18	63,07	71,07	95,06	130,61	147,52	198,24	2.202,00	2.047,00
2030	25.238	10.198	41.792	77.228	68,82	77,76	104,58	64,91	72,97	97,17	133,73	150,73	201,75	2.239,00	2.102,00
2031	25.286	10.262	42.053	77.601	69,90	78,86	105,73	66,62	74,73	99,08	136,52	153,59	204,81	2.271,00	2.152,00
2032	25.334	10.326	42.318	77.978	71,10	80,07	106,99	68,35	76,51	101,01	139,45	156,58	208,00	2.306,00	2.203,00
2033	25.382	10.391	42.583	78.356	72,18	81,17	108,14	70,09	78,30	102,95	142,27	159,47	211,09	2.338,00	2.255,00
2034	25.427	10.456	42.848	78.731	72,31	81,32	108,34	70,53	78,80	103,61	142,84	160,12	211,95	2.342,00	2.270,00
2035	25.472	10.521	43.116	79.109	72,44	81,46	108,53	70,97	79,29	104,25	143,41	160,75	212,78	2.346,00	2.283,00
2036	25.497	10.569	43.311	79.377	72,51	81,54	108,63	71,30	79,66	104,74	143,81	161,20	213,37	2.348,00	2.294,00
2037	25.520	10.616	43.506	79.642	72,57	81,61	108,73	71,61	80,01	105,20	144,18	161,62	213,93	2.350,00	2.304,00
2038	25.543	10.665	43.705	79.913	72,64	81,69	108,83	71,94	80,37	105,67	144,58	162,06	214,50	2.353,00	2.314,00
2039	25.566	10.713	43.903	80.182	72,70	81,75	108,91	72,27	80,74	106,16	144,97	162,49	215,07	2.354,00	2.326,00
2040	25.588	10.762	44.102	80.452	72,77	81,83	109,02	72,60	81,11	106,64	145,37	162,94	215,66	2.357,00	2.336,00
2041	25.583	10.797	44.246	80.626	72,76	81,82	109,00	72,83	81,36	106,97	145,59	163,18	215,97	2.356,00	2.343,00

Considerando-se o sistema de abastecimento de Iguape-Ilha Comprida, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ As demandas máximas diárias deverão crescer 30%, representando uma variação da distribuição total em 2022 de 125,82 L/s para 163,18 L/s em 2041, ano no qual ocorre a maior demanda do horizonte de planejamento.

7.2.2.5 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Pedrinhas

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 Pedrinhas é responsável pelo atendimento de 2,21% da população total (residente e flutuante);
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 71 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 71 L/lig.dia até 176 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 303 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 6,07 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, nos **Quadros 7.15 a 7.17**, as demandas para o SAA Pedrinhas de Ilha Comprida.

QUADRO 7.15 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA DA POPULAÇÃO RESIDENTE – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PEDRINHAS

Ano	População Urbana (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	232	100%	232	314	0	0,19	0,23	0,35	0,32	0,51	0,55	0,67	16	6,29	-
2023	235	100%	235	318	4	0,19	0,23	0,35	0,35	0,54	0,58	0,70	17	6,37	0,08
2024	238	100%	238	322	4	0,20	0,24	0,36	0,38	0,58	0,62	0,74	18	6,45	0,08
2025	240	100%	240	325	3	0,20	0,24	0,36	0,42	0,62	0,66	0,78	19	6,51	0,06
2026	242	100%	242	327	2	0,20	0,24	0,36	0,45	0,65	0,69	0,81	20	6,55	0,04
2027	244	100%	244	330	3	0,20	0,24	0,36	0,49	0,69	0,73	0,85	21	6,61	0,06
2028	247	100%	247	334	4	0,20	0,24	0,36	0,53	0,73	0,77	0,89	22	6,69	0,08
2029	249	100%	249	337	3	0,20	0,24	0,36	0,56	0,76	0,80	0,92	23	6,75	0,06
2030	251	100%	251	340	3	0,21	0,25	0,38	0,60	0,81	0,85	0,98	24	6,81	0,06
2031	252	100%	252	341	1	0,21	0,25	0,38	0,63	0,84	0,88	1,01	25	6,83	0,02
2032	254	100%	254	344	3	0,21	0,25	0,38	0,67	0,88	0,92	1,05	26	6,89	0,06
2033	256	100%	256	346	2	0,21	0,25	0,38	0,70	0,91	0,95	1,08	27	6,93	0,04
2034	257	100%	257	348	2	0,21	0,25	0,38	0,71	0,92	0,96	1,09	28	6,97	0,04
2035	259	100%	259	350	2	0,21	0,25	0,38	0,71	0,92	0,96	1,09	28	7,01	0,04
2036	260	100%	260	352	2	0,21	0,25	0,38	0,72	0,93	0,97	1,10	28	7,05	0,04
2037	261	100%	261	353	1	0,21	0,25	0,38	0,72	0,93	0,97	1,10	28	7,07	0,02
2038	262	100%	262	354	1	0,22	0,26	0,39	0,72	0,94	0,98	1,11	28	7,09	0,02
2039	263	100%	263	356	2	0,22	0,26	0,39	0,73	0,95	0,99	1,12	29	7,13	0,04
2040	265	100%	265	358	2	0,22	0,26	0,39	0,73	0,95	0,99	1,12	29	7,17	0,04
2041	265	100%	265	358	0	0,22	0,26	0,39	0,73	0,95	0,99	1,12	29	7,17	0,00

QUADRO 7.16 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA DA POPULAÇÃO FLUTUANTE – SISTEMA PEDRINHAS

Ano	População Flutuante (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)
				Doméstica+Perdas (L/s)			
				Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora	
2022	952	100%	952	0,78	0,94	1,41	27
2023	963	100%	963	0,79	0,95	1,43	27
2024	974	100%	974	0,80	0,96	1,44	28
2025	985	100%	985	0,81	0,97	1,46	28
2026	993	100%	993	0,82	0,98	1,47	28
2027	1.002	100%	1.002	0,82	0,98	1,47	28
2028	1.010	100%	1.010	0,83	1,00	1,50	29
2029	1.019	100%	1.019	0,84	1,01	1,52	29
2030	1.028	100%	1.028	0,84	1,01	1,52	29
2031	1.034	100%	1.034	0,85	1,02	1,53	29
2032	1.041	100%	1.041	0,86	1,03	1,55	30
2033	1.047	100%	1.047	0,86	1,03	1,55	30
2034	1.054	100%	1.054	0,87	1,04	1,56	30
2035	1.060	100%	1.060	0,87	1,04	1,56	30
2036	1.065	100%	1.065	0,88	1,06	1,59	31
2037	1.070	100%	1.070	0,88	1,06	1,59	31
2038	1.075	100%	1.075	0,88	1,06	1,59	31
2039	1.080	100%	1.080	0,89	1,07	1,61	31
2040	1.084	100%	1.084	0,89	1,07	1,61	31
2041	1.088	100%	1.088	0,89	1,07	1,61	31

QUADRO 7.17 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA DA POPULAÇÃO DE PLANEJAMENTO – SISTEMA PEDRINHAS

Ano	População (Urbana + Flutuante) (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	1.184	100%	1.184	314	-	0,97	1,17	1,76	0,32	1,29	1,49	2,08	43	6,29	-
2023	1.198	100%	1.198	318	4	0,98	1,18	1,78	0,35	1,33	1,53	2,13	44	6,37	0,08
2024	1.212	100%	1.212	322	4	1,00	1,20	1,80	0,38	1,38	1,58	2,18	46	6,45	0,08
2025	1.225	100%	1.225	325	3	1,01	1,21	1,82	0,42	1,43	1,63	2,24	47	6,51	0,06
2026	1.235	100%	1.235	327	2	1,02	1,22	1,83	0,45	1,47	1,67	2,28	48	6,55	0,04
2027	1.246	100%	1.246	330	3	1,02	1,22	1,83	0,49	1,51	1,71	2,32	49	6,61	0,06
2028	1.257	100%	1.257	334	4	1,03	1,24	1,86	0,53	1,56	1,77	2,39	51	6,69	0,08
2029	1.268	100%	1.268	337	3	1,04	1,25	1,88	0,56	1,60	1,81	2,44	52	6,75	0,06
2030	1.279	100%	1.279	340	3	1,05	1,26	1,90	0,60	1,65	1,86	2,50	53	6,81	0,06
2031	1.286	100%	1.286	341	1	1,06	1,27	1,91	0,63	1,69	1,90	2,54	54	6,83	0,02
2032	1.295	100%	1.295	344	3	1,07	1,28	1,93	0,67	1,74	1,95	2,60	56	6,89	0,06
2033	1.303	100%	1.303	346	2	1,07	1,28	1,93	0,70	1,77	1,98	2,63	57	6,93	0,04
2034	1.311	100%	1.311	348	2	1,08	1,29	1,94	0,71	1,79	2,00	2,65	58	6,97	0,04
2035	1.319	100%	1.319	350	2	1,08	1,29	1,94	0,71	1,79	2,00	2,65	58	7,01	0,04
2036	1.325	100%	1.325	352	2	1,09	1,31	1,97	0,72	1,81	2,03	2,69	59	7,05	0,04
2037	1.331	100%	1.331	353	1	1,09	1,31	1,97	0,72	1,81	2,03	2,69	59	7,07	0,02
2038	1.337	100%	1.337	354	1	1,10	1,32	1,98	0,72	1,82	2,04	2,70	59	7,09	0,02
2039	1.343	100%	1.343	356	2	1,11	1,33	2,00	0,73	1,84	2,06	2,73	60	7,13	0,04
2040	1.349	100%	1.349	358	2	1,11	1,33	2,00	0,73	1,84	2,06	2,73	60	7,17	0,04
2041	1.353	100%	1.353	358	0	1,11	1,33	2,00	0,73	1,84	2,06	2,73	60	7,17	0,00

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

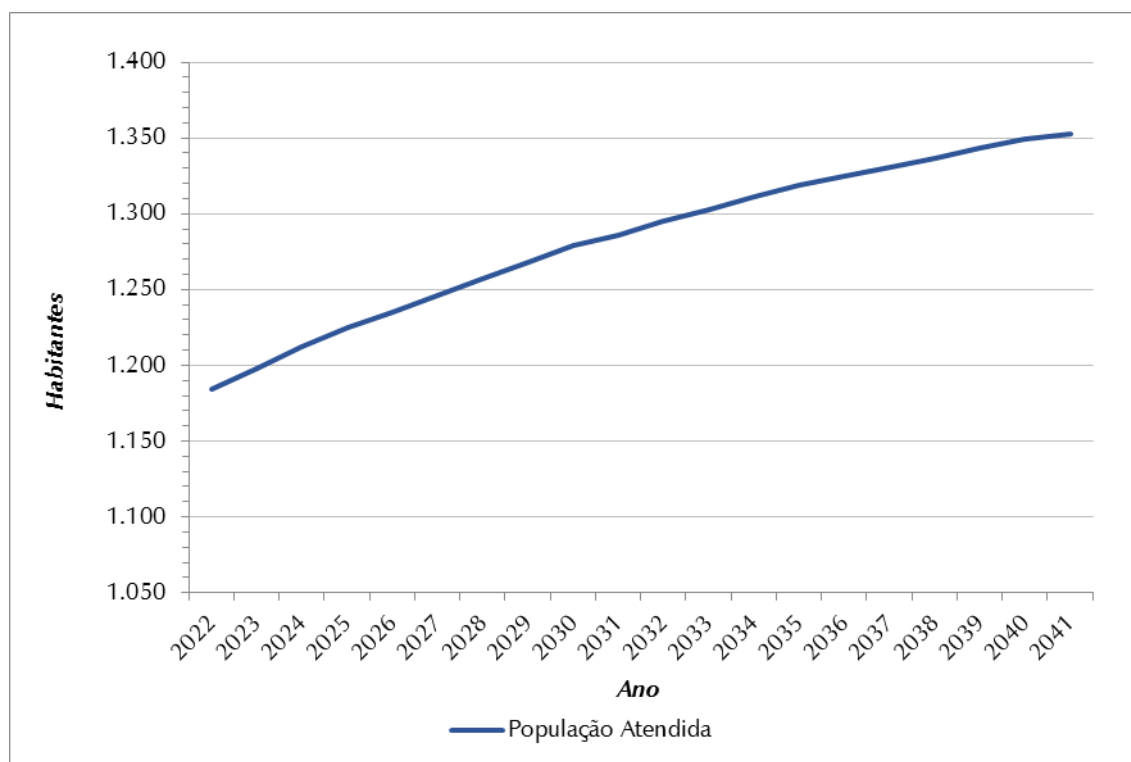


Figura 7.4 – Evolução da População Atendida (hab.)

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

- ✓ A população atendida passará de 1.184 habitantes (ano de 2022) para 1.353 habitantes no final de plano em 2041, um aumento de 14,3% (169 habitantes). Observa-se que esse aumento está diretamente associado ao crescimento populacional;
- ✓ A maior demanda máxima diária prevista é de 2,06 L/s e ocorre no ano de 2039, haverá acréscimo de 38,3% em relação ao início de plano (1,49 L/s em 2022);
- ✓ O volume total de reservação necessário para atender a demanda máxima diária (2041) deverá ser 60 m³.

7.2.3 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Individuais

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

Conforme Censo do IBGE em 2010, o município de Ilha Comprida conta com 84,3% da população 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 com soluções individuais, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas) 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

A projeção da demanda de água para o atendimento da área sujeita a soluções individuais 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 84,3%, 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 destas áreas 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 7.18**.

QUADRO 7.18 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR ÁGUA – ILHA COMPRIDA – ÁREA URBANA COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Ano	População a ser atendida por soluções individuais (hab.)	% de Atendimento	População Atendida (hab.)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Consumo (L/s)
2022	4.297	84%	3.624	302	255	-	4,48
2023	4.344	86%	3.722	306	262	7	4,53
2024	4.392	87%	3.821	311	271	9	4,58
2025	4.442	88%	3.924	315	278	7	4,63
2026	4.480	90%	4.017	319	286	8	4,67
2027	4.519	91%	4.112	322	293	7	4,71
2028	4.557	92%	4.208	326	301	8	4,75
2029	4.596	94%	4.305	330	309	8	4,79
2030	4.635	95%	4.403	334	317	8	4,83
2031	4.665	96%	4.494	337	325	8	4,86
2032	4.694	98%	4.584	339	331	6	4,89
2033	4.723	99%	4.676	342	339	8	4,92
2034	4.752	99%	4.704	345	342	3	4,95
2035	4.783	99%	4.735	348	345	3	4,98
2036	4.804	99%	4.756	351	347	2	5,00

Ano	População a ser atendida por soluções individuais (hab.)	% de Atendimento	População Atendida (hab.)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Consumo (L/s)
2037	4.826	99%	4.778	353	349	2	5,03
2038	4.848	99%	4.800	355	351	2	5,05
2039	4.871	99%	4.822	358	354	3	5,07
2040	4.892	99%	4.843	360	356	2	5,10
2041	4.908	99%	4.859	362	358	2	5,11

7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES

7.3.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais

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

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

Conforme apresentado, Ilha Comprida não apresenta população ou aglomerados rurais. Assim, foi considerado que as áreas atualmente atendidas por sistema coletivo de abastecimento de água são passíveis de atendimento por solução coletiva. Para as demais, similar à consideração já exposta para atendimento individual para abastecimento de água, será adotada solução individual.

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 atendida pelo sistema público. Analogamente ao considerado para o sistema de abastecimento de água, foram consideradas as áreas atendidas ou passíveis de atendimento pelos sistemas Sede e Pedrinhas.

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 contribuições de esgoto para os sistemas:

- ✧ SES Sede – 54 L/hab.dia;
- ✧ SES Pedrinhas – 57 L/hab.dia.

✓ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

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

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

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

✓ **Metas de Atendimento (Esgotamento)**

O sistema de esgotamento sanitário de Ilha Comprida apresenta índice de atendimento urbano, a partir da rede pública, de 43% - IN024 (SNIS, 2020). Entretanto, de acordo com a SABESP, na área atendida pela operadora, o índice de atendimento é de 74,80%, estando abaixo da meta preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deverá ser atingida em 2033 que é de 90% da população atendida com coleta e tratamento de esgoto.

Além disso, foi considerado que toda a população atualmente atendida se encontra na área abastecida pelo SES Sede, ficando o bairro de Pedrinhas com índice de atendimento igual a zero.

✓ **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).

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

No SES Sede, para efeito de estimativa da evolução de implantação de rede de esgoto, considerou-se que a área considerada possui rede coletora de esgoto em quase sua totalidade, devendo haver, no entanto, novas implantações com o crescimento vegetativo da população e com a universalização do sistema. Para isso, é utilizado o indicador de extensão da rede de esgoto por ligação, que apresentou o valor de 8,09 m/lig. A partir da extensão existente de rede em 2019, igual a 52,09 km, informada pela SABESP, estimou-se a evolução das extensões de rede ano a ano.

Para o sistema Pedrinhas foi utilizado o indicador de metros de rede de distribuição por ligações de água da população residente, uma vez que a localidade não apresenta rede coletora de esgoto.

✧ SES Pedrinhas: 20,03 m/lig;

De maneira similar, para estimar da evolução do número de ligações nos SES propostos, foi utilizada a relação ligação de água por habitante atendido por água nas localidades. Dessa forma, o indicador de ligação por habitante atendido considerado para o SES Pedrinhas é de 1,3527 lig/hab.

✓ **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 afluyente ao sistema de tratamento.

Para cálculo da carga orgânica remanescente, em termos de DBO, foi utilizada a eficiência de tratamento da ETE Sede disponibilizada no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo ano base 2020, igual a 85%. Já para a nova ETE prevista, considerou-se como 80% a eficiência mínima de remoção de DBO, conforme previsto no Decreto Estadual nº 8468/76.

✓ **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 gNH₃-N/hab.dia;
- ✧ Fósforo: 1,2 gP/hab.dia.

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

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

Com base na evolução populacional 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, conforme apresentado nos **Quadro 7.19 a 7.21**:

- ✓ O SES Sede é responsável pelo atendimento de 89,79% da população urbana total (residente e flutuante) de Ilha Comprida;
- ✓ O índice de coleta é de 74,80%;
- ✓ Contribuição *per capita* atual de 54 L/hab.dia;
- ✓ Ligações ativas de 6.435 unidades em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 52,09 km em 2019.

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

QUADRO 7.19 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO PARA A POPULAÇÃO RESIDENTE – 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	9.451	78%	7.377	6.954	0	4,58	5,49	8,24	56,29	11,26	15,84	16,75	19,50	56,29
2023	9.557	79%	7.564	7.131	177	4,69	5,63	8,45	57,73	11,55	16,24	17,18	20,00	57,73
2024	9.664	80%	7.753	7.309	178	4,81	5,77	8,66	59,17	11,83	16,64	17,60	20,49	59,17
2025	9.771	81%	7.945	7.490	181	4,93	5,91	8,87	60,63	12,13	17,06	18,04	21,00	60,63
2026	9.854	82%	8.120	7.655	165	5,04	6,04	9,07	61,97	12,39	17,43	18,43	21,46	61,97
2027	9.940	83%	8.298	7.823	168	5,15	6,18	9,27	63,33	12,67	17,82	18,85	21,94	63,33
2028	10.025	85%	8.478	7.992	169	5,26	6,31	9,47	64,69	12,94	18,20	19,25	22,41	64,69
2029	10.111	86%	8.661	8.165	173	5,37	6,45	9,67	66,10	13,22	18,59	19,67	22,89	66,10
2030	10.198	87%	8.846	8.339	174	5,49	6,59	9,88	67,50	13,50	18,99	20,09	23,38	67,50
2031	10.262	88%	9.013	8.497	158	5,59	6,71	10,06	68,78	13,76	19,35	20,47	23,82	68,78
2032	10.327	89%	9.182	8.656	159	5,70	6,84	10,25	70,07	14,01	19,71	20,85	24,26	70,07
2033	10.391	90%	9.352	8.816	160	5,80	6,96	10,44	71,37	14,27	20,07	21,23	24,71	71,37
2034	10.456	90%	9.410	8.871	55	5,84	7,01	10,51	71,81	14,36	20,20	21,37	24,87	71,81
2035	10.522	90%	9.470	8.928	57	5,87	7,05	10,57	72,27	14,45	20,32	21,50	25,02	72,27
2036	10.569	90%	9.512	8.967	39	5,90	7,08	10,62	72,59	14,52	20,42	21,60	25,14	72,59
2037	10.617	90%	9.555	9.008	41	5,93	7,11	10,67	72,92	14,58	20,51	21,69	25,25	72,92
2038	10.665	90%	9.599	9.049	41	5,95	7,15	10,72	73,25	14,65	20,60	21,80	25,37	73,25
2039	10.714	90%	9.643	9.091	42	5,98	7,18	10,77	73,59	14,72	20,70	21,90	25,49	73,59
2040	10.762	90%	9.686	9.131	40	6,01	7,21	10,82	73,91	14,78	20,79	21,99	25,60	73,91
2041	10.797	90%	9.717	9.160	29	6,03	7,23	10,85	74,15	14,83	20,86	22,06	25,68	74,15

QUADRO 7.20 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO PARA A POPULAÇÃO FLUTUANTE – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

Ano	População Flutuante (hab.)	% de Esgotamento	População Atendida (hab.)	Contribuição Parcial		
				Doméstico (L/s)		
				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	38.732	78%	30.233	18,76	22,51	33,76
2023	39.166	79%	30.997	19,23	23,08	34,61
2024	39.604	80%	31.774	19,71	23,65	35,48
2025	40.042	81%	32.560	20,20	24,24	36,36
2026	40.384	82%	33.276	20,64	24,77	37,16
2027	40.733	83%	34.006	21,10	25,32	37,97
2028	41.083	85%	34.744	21,55	25,86	38,80
2029	41.436	86%	35.493	22,02	26,42	39,63
2030	41.794	87%	36.253	22,49	26,99	40,48
2031	42.055	88%	36.936	22,91	27,50	41,25
2032	42.320	89%	37.629	23,34	28,01	42,02
2033	42.585	90%	38.327	23,78	28,53	42,80
2034	42.850	90%	38.565	23,92	28,71	43,06
2035	43.118	90%	38.806	24,07	28,89	43,33
2036	43.313	90%	38.982	24,18	29,02	43,53
2037	43.508	90%	39.157	24,29	29,15	43,73
2038	43.707	90%	39.336	24,40	29,28	43,93
2039	43.906	90%	39.515	24,51	29,42	44,13
2040	44.104	90%	39.694	24,62	29,55	44,32
2041	44.248	90%	39.823	24,71	29,65	44,47

QUADRO 7.21 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO PARA A POPULAÇÃO DE PLANEJAMENTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

Ano	População de Planejamento (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	48.183	78%	37.610	6.954	-	23,33	28,00	42,00	56,29	-	11,26	34,59	39,26	53,26
2023	48.723	79%	38.561	7.131	177	23,92	28,71	43,06	57,73	1,43	11,55	35,47	40,26	54,61
2024	49.268	80%	39.527	7.309	178	24,52	29,43	44,14	59,17	1,44	11,83	36,35	41,26	55,97
2025	49.813	81%	40.505	7.490	181	25,13	30,15	45,23	60,63	1,47	12,13	37,26	42,28	57,36
2026	50.238	82%	41.396	7.655	165	25,68	30,82	46,23	61,97	1,34	12,39	38,07	43,21	58,62
2027	50.673	83%	42.304	7.823	168	26,24	31,49	47,24	63,33	1,36	12,67	38,91	44,16	59,91
2028	51.108	85%	43.222	7.992	169	26,81	32,18	48,26	64,69	1,37	12,94	39,75	45,12	61,20
2029	51.547	86%	44.154	8.165	173	27,39	32,87	49,31	66,10	1,40	13,22	40,61	46,09	62,53
2030	51.992	87%	45.099	8.339	174	27,98	33,57	50,36	67,50	1,41	13,50	41,48	47,07	63,86
2031	52.317	88%	45.949	8.497	158	28,51	34,21	51,31	68,78	1,28	13,76	42,27	47,97	65,07
2032	52.647	89%	46.811	8.656	159	29,04	34,85	52,27	70,07	1,29	14,01	43,05	48,86	66,28
2033	52.976	90%	47.679	8.816	160	29,58	35,49	53,24	71,37	1,30	14,27	43,85	49,76	67,51
2034	53.306	90%	47.975	8.871	55	29,76	35,71	53,57	71,81	0,45	14,36	44,12	50,07	67,93
2035	53.640	90%	48.276	8.928	57	29,95	35,94	53,91	72,27	0,46	14,45	44,40	50,39	68,36
2036	53.882	90%	48.494	8.967	39	30,08	36,10	54,15	72,59	0,32	14,52	44,60	50,62	68,67
2037	54.125	90%	48.712	9.008	41	30,22	36,26	54,40	72,92	0,33	14,58	44,80	50,84	68,98
2038	54.372	90%	48.935	9.049	41	30,36	36,43	54,64	73,25	0,33	14,65	45,01	51,08	69,29
2039	54.620	90%	49.158	9.091	42	30,50	36,60	54,89	73,59	0,34	14,72	45,22	51,32	69,61
2040	54.866	90%	49.380	9.131	40	30,63	36,76	55,14	73,91	0,32	14,78	45,41	51,54	69,92
2041	55.045	90%	49.540	9.160	29	30,73	36,88	55,32	74,15	0,23	14,83	45,56	51,71	70,15

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

Ano	Carga Diária Não Tratada (kgDBO ₅ /dia)	Carga Diária Tratada (kgDBO ₅ /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO ₅ /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO ₅ /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kg/dia)	Carga Diária de Fósforo (kg/dia)
2022	570,9	2.030,9	304,6	875,6	188,1	45,1
2023	548,8	2.082,3	312,4	861,1	192,8	46,3
2024	526,0	2.134,5	320,2	846,2	197,6	47,4
2025	502,6	2.187,3	328,1	830,7	202,5	48,6
2026	477,5	2.235,4	335,3	812,8	207,0	49,7
2027	451,9	2.284,4	342,7	794,6	211,5	50,8
2028	425,8	2.334,0	350,1	775,9	216,1	51,9
2029	399,2	2.384,3	357,6	756,9	220,8	53,0
2030	372,2	2.435,3	365,3	737,5	225,5	54,1
2031	343,9	2.481,2	372,2	716,1	229,7	55,1
2032	315,2	2.527,8	379,2	694,3	234,1	56,2
2033	286,1	2.574,7	386,2	672,3	238,4	57,2
2034	287,9	2.590,7	388,6	676,5	239,9	57,6
2035	289,7	2.606,9	391,0	680,7	241,4	57,9
2036	291,0	2.618,7	392,8	683,8	242,5	58,2
2037	292,3	2.630,5	394,6	686,8	243,6	58,5
2038	293,6	2.642,5	396,4	690,0	244,7	58,7
2039	295,0	2.654,5	398,2	693,1	245,8	59,0
2040	296,3	2.666,5	400,0	696,3	246,9	59,3
2041	297,2	2.675,2	401,3	698,5	247,7	59,4

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

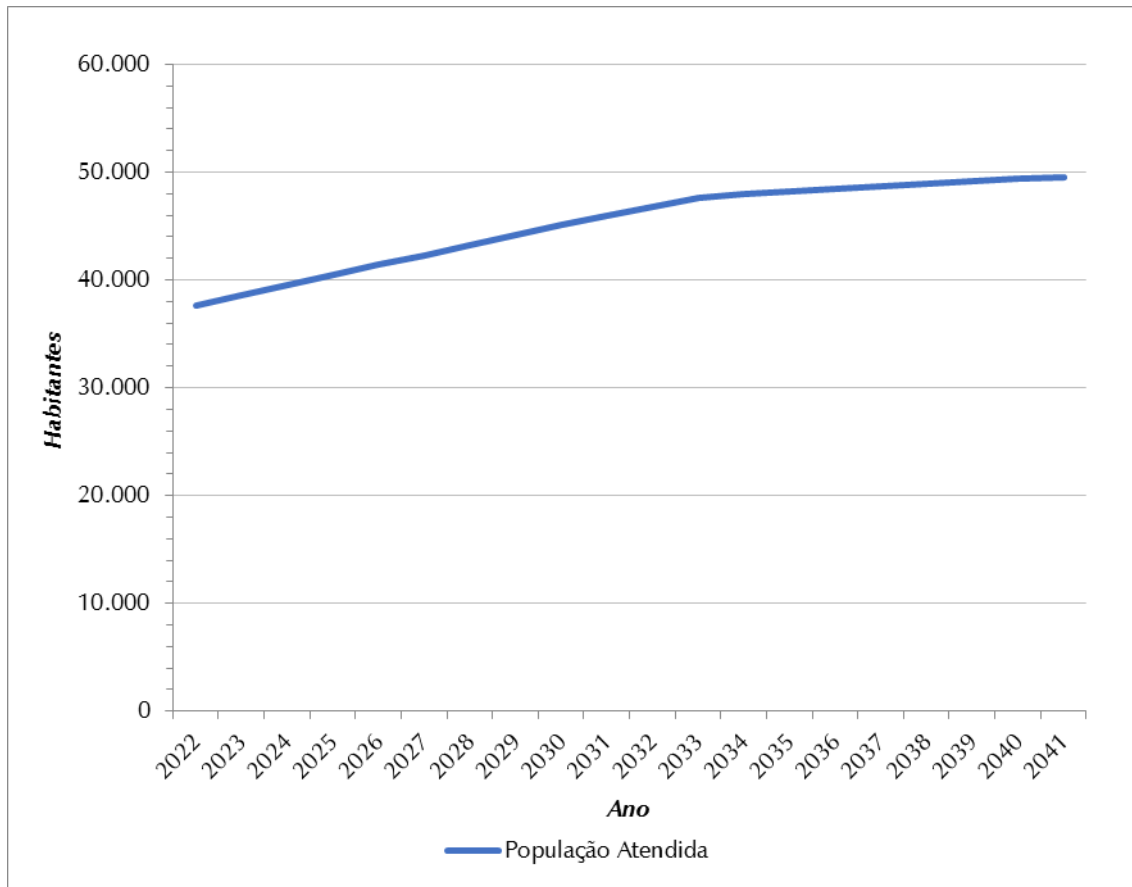


Figura 7.5 - Evolução da População Atendida (hab.)

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

- ✓ A população máxima atendida será de 49.540 habitantes (2041), um incremento de 31,7% (11.930 habitantes) em relação a 2022;
- ✓ A maior contribuição média total prevista é de 45,56 L/s e ocorre no ano de 2041, em final de plano;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de DBO_{5,20} deverão ter um decréscimo de 20,2%, passando dos 875,6 kgDBO_{5,20}/dia em 2022 para 698,5 kgDBO_{5,20}/dia em 2041, acompanhando a ampliação da cobertura do sistema.

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

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, conforme apresentado nos **Quadro 7.23 a 7.25**:

- ✓ O SES Pedrinhas será responsável pelo atendimento de 2,21% da população total (residente e flutuante) de Ilha Comprida;
- ✓ O índice de coleta será crescente até atingir 90% em 2033, iniciado em zero em 2022;
- ✓ Contribuição *per capita* atual de 57 L/hab.dia;
- ✓ Nenhuma ligação ativa em 2022, sendo que o número de ligações cresce conforme a população atendida a uma taxa de 1,3527 ligação/habitante;
- ✓ Rede coletora será implantada acompanhando a evolução do número de ligações a uma taxa de 20,03 m/ligação.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.26**, as estimativas de cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Pedrinhas de Ilha Comprida.

QUADRO 7.23 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO PARA A POPULAÇÃO RESIDENTE – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PEDRINHAS

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	232	0%	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	235	8%	19	26	26	0,01	0,01	0,02	0,52	0,10	0,11	0,11	0,12	0,52
2024	238	16%	39	53	27	0,03	0,03	0,05	1,06	0,21	0,24	0,24	0,26	1,06
2025	240	25%	59	80	27	0,04	0,05	0,07	1,60	0,32	0,36	0,37	0,39	1,60
2026	242	33%	79	107	27	0,05	0,06	0,09	2,14	0,43	0,48	0,49	0,52	2,14
2027	244	41%	100	135	28	0,07	0,08	0,12	2,70	0,54	0,61	0,62	0,66	2,70
2028	247	49%	121	164	29	0,08	0,10	0,14	3,29	0,66	0,74	0,76	0,80	3,29
2029	249	57%	143	193	29	0,09	0,11	0,17	3,87	0,77	0,86	0,88	0,94	3,87
2030	251	65%	164	222	29	0,11	0,13	0,19	4,45	0,89	1,00	1,02	1,08	4,45
2031	252	74%	186	252	30	0,12	0,15	0,22	5,05	1,01	1,13	1,16	1,23	5,05
2032	254	82%	208	281	29	0,14	0,16	0,25	5,63	1,13	1,27	1,29	1,38	5,63
2033	256	90%	230	311	30	0,15	0,18	0,27	6,23	1,25	1,40	1,43	1,52	6,23
2034	257	90%	231	312	1	0,15	0,18	0,27	6,25	1,25	1,40	1,43	1,52	6,25
2035	259	90%	233	315	3	0,15	0,18	0,28	6,31	1,26	1,41	1,44	1,54	6,31
2036	260	90%	234	317	2	0,15	0,18	0,28	6,35	1,27	1,42	1,45	1,55	6,35
2037	261	90%	235	318	1	0,15	0,19	0,28	6,37	1,27	1,42	1,46	1,55	6,37
2038	262	90%	236	319	1	0,16	0,19	0,28	6,39	1,28	1,44	1,47	1,56	6,39
2039	263	90%	237	321	2	0,16	0,19	0,28	6,43	1,29	1,45	1,48	1,57	6,43
2040	265	90%	239	323	2	0,16	0,19	0,28	6,47	1,29	1,45	1,48	1,57	6,47
2041	265	90%	239	323	0	0,16	0,19	0,28	6,47	1,29	1,45	1,48	1,57	6,47

QUADRO 7.24 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO PARA A POPULAÇÃO FLUTUANTE – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PEDRINHAS

Ano	População Flutuante (hab.)	% de Esgotamento	População Atendida (hab.)	Contribuição Parcial		
				Doméstico (L/s)		
				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	952	0%	0	0,00	0,00	0,00
2023	963	8%	79	0,05	0,06	0,09
2024	974	16%	159	0,10	0,13	0,19
2025	985	25%	242	0,16	0,19	0,29
2026	993	33%	325	0,21	0,26	0,38
2027	1.002	41%	410	0,27	0,32	0,49
2028	1.010	49%	496	0,33	0,39	0,59
2029	1.019	57%	584	0,38	0,46	0,69
2030	1.028	65%	673	0,44	0,53	0,80
2031	1.034	74%	761	0,50	0,60	0,90
2032	1.041	82%	852	0,56	0,67	1,01
2033	1.047	90%	942	0,62	0,74	1,11
2034	1.054	90%	949	0,62	0,75	1,12
2035	1.060	90%	954	0,63	0,75	1,13
2036	1.065	90%	959	0,63	0,76	1,13
2037	1.070	90%	963	0,63	0,76	1,14
2038	1.075	90%	968	0,64	0,76	1,15
2039	1.080	90%	972	0,64	0,77	1,15
2040	1.084	90%	976	0,64	0,77	1,15
2041	1.088	90%	979	0,64	0,77	1,16

QUADRO 7.25 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO PARA A POPULAÇÃO DE PLANEJAMENTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PEDRINHAS

Ano	População de Planejamento (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	1.184	0%	0	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	1.198	8%	98	26	26	0,06	0,08	0,12	0,52	0,52	0,10	0,16	0,18	0,22
2024	1.212	16%	198	53	27	0,13	0,16	0,23	1,06	0,54	0,21	0,34	0,37	0,44
2025	1.225	25%	301	80	27	0,20	0,24	0,36	1,60	0,54	0,32	0,52	0,56	0,68
2026	1.235	33%	404	107	27	0,27	0,32	0,48	2,14	0,54	0,43	0,70	0,75	0,91
2027	1.246	41%	510	135	28	0,34	0,40	0,60	2,70	0,56	0,54	0,88	0,94	1,14
2028	1.257	49%	617	164	29	0,41	0,49	0,73	3,29	0,58	0,66	1,07	1,15	1,39
2029	1.268	57%	727	193	29	0,48	0,57	0,86	3,87	0,58	0,77	1,25	1,34	1,63
2030	1.279	65%	837	222	29	0,55	0,66	0,99	4,45	0,58	0,89	1,44	1,55	1,88
2031	1.286	74%	947	252	30	0,62	0,75	1,12	5,05	0,60	1,01	1,63	1,76	2,13
2032	1.295	82%	1.060	281	29	0,70	0,84	1,25	5,63	0,58	1,13	1,83	1,97	2,38
2033	1.303	90%	1.172	311	30	0,77	0,92	1,39	6,23	0,60	1,25	2,02	2,17	2,64
2034	1.311	90%	1.180	312	1	0,78	0,93	1,40	6,25	0,02	1,25	2,03	2,18	2,65
2035	1.319	90%	1.187	315	3	0,78	0,94	1,40	6,31	0,06	1,26	2,04	2,20	2,66
2036	1.325	90%	1.193	317	2	0,78	0,94	1,41	6,35	0,04	1,27	2,05	2,21	2,68
2037	1.331	90%	1.198	318	1	0,79	0,95	1,42	6,37	0,02	1,27	2,06	2,22	2,69
2038	1.337	90%	1.204	319	1	0,79	0,95	1,42	6,39	0,02	1,28	2,07	2,23	2,70
2039	1.343	90%	1.209	321	2	0,79	0,95	1,43	6,43	0,04	1,29	2,08	2,24	2,72
2040	1.349	90%	1.215	323	2	0,80	0,96	1,44	6,47	0,04	1,29	2,09	2,25	2,73
2041	1.353	90%	1.218	323	0	0,80	0,96	1,44	6,47	0,00	1,29	2,09	2,25	2,73

QUADRO 7.26 – ESTIMATIVA DAS CARGAS DE ESGOTO, NITROGÊNIO AMONÍACAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PEDRINHAS

<i>Ano</i>	<i>Carga Diária Não Tratada (kgDBO₅/dia)</i>	<i>Carga Diária Tratada (kgDBO₅/dia)</i>	<i>Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO₅/dia)</i>	<i>Carga Diária Remanescente Total (kgDBO₅/dia)</i>	<i>Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kg/dia)</i>	<i>Carga Diária de Fósforo (kg/dia)</i>
2022	63,9	0,0	0,0	63,9	0,0	0,0
2023	59,4	5,3	1,7	61,1	0,5	0,1
2024	54,7	10,7	3,0	57,7	1,0	0,2
2025	49,9	16,3	3,9	53,8	1,5	0,4
2026	44,9	21,8	4,4	49,2	2,0	0,5
2027	39,8	27,5	5,5	45,3	2,6	0,6
2028	34,6	33,3	6,7	41,2	3,1	0,7
2029	29,3	39,3	7,9	37,1	3,6	0,9
2030	23,9	45,2	9,0	32,9	4,2	1,0
2031	18,3	51,1	10,2	28,5	4,7	1,1
2032	12,7	57,2	11,5	24,2	5,3	1,3
2033	7,0	63,3	12,7	19,7	5,9	1,4
2034	7,1	63,7	12,7	19,8	5,9	1,4
2035	7,1	64,1	12,8	19,9	5,9	1,4
2036	7,2	64,4	12,9	20,0	6,0	1,4
2037	7,2	64,7	12,9	20,1	6,0	1,4
2038	7,2	65,0	13,0	20,2	6,0	1,4
2039	7,3	65,3	13,1	20,3	6,0	1,5
2040	7,3	65,6	13,1	20,4	6,1	1,5
2041	7,3	65,8	13,2	20,5	6,1	1,5

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

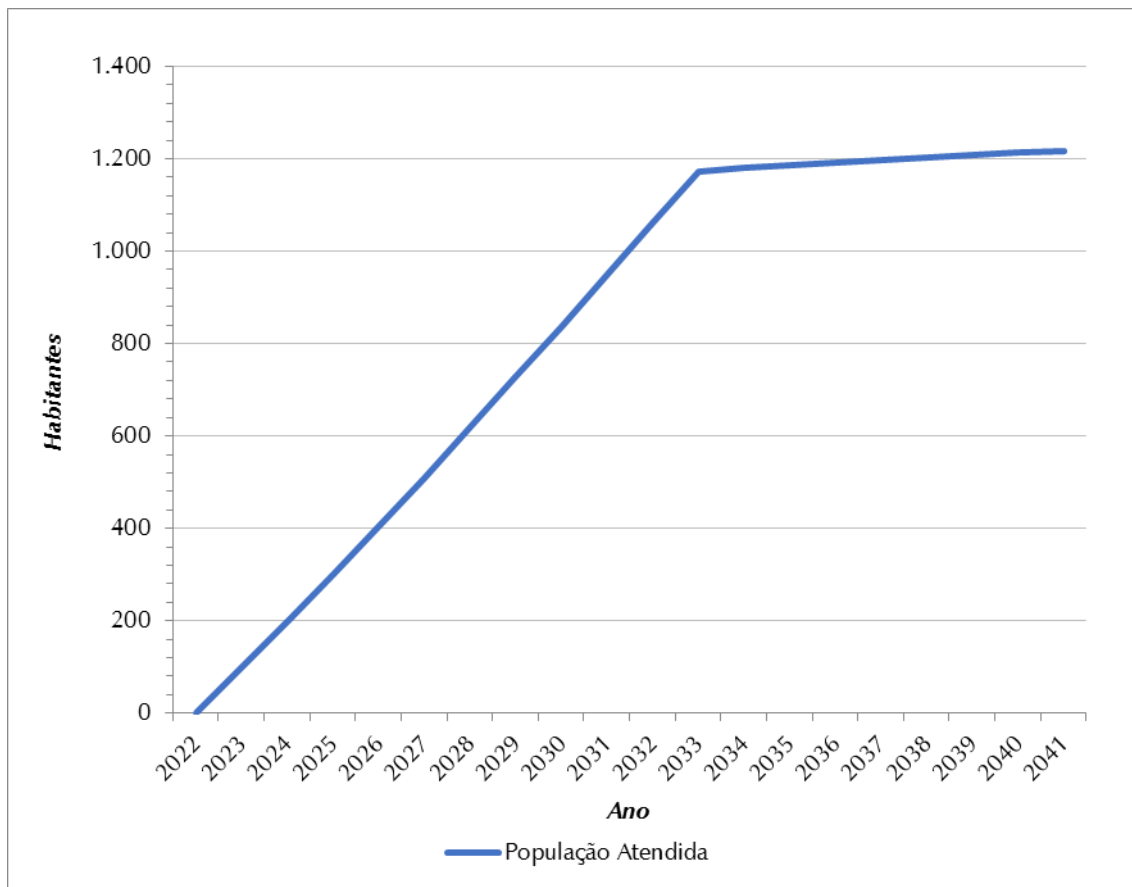


Figura 7.6 - Evolução da População Atendida (hab.)

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

- ✓ A máxima população de planejamento atendida ocorre no final de plano e é igual a 1.218 habitantes.
- ✓ A maior contribuição média total prevista é de 2,09 L/s e ocorre no ano 2041 (final de plano);
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de DBO deverão ter um decréscimo de 32%, passando dos 63,9 kgDBO₅/dia em 2022 para 20,5 kgDBO₅/dia em 2041, acompanhando o aumento do índice de atendimento na localidade.

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 Ilha Comprida não apresenta população 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 informação sobre o processo construtivo e operacional das fossas sépticas cadastradas no Censo 2010 do IBGE. É necessário tratamento complementar do efluente das fossas sépticas (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de $DBO_{5,20}$ 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 contribuições de esgoto nas áreas atendidas por solução individual, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas) foi descontada.

7.3.3.1 Critérios e Parâmetros de Planejamento

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

✓ **Estimativa da Contribuição Per Capita de Esgoto**

A contribuição *per capita* de esgoto é obtida utilizando-se o coeficiente de retorno de 80% de acordo com a NBR 9.649/1986 sobre o consumo médio efetivo de água *per capita*. Este coeficiente é largamente adotado para estimativa dos volumes de esgoto produzidos. Desta forma a partir do valor do consumo de água de 90 L/hab.dia, obteve-se uma contribuição de 72 L/hab.dia de esgoto.

✓ **Metas de Atendimento por Esgotamento**

O índice de atendimento com soluções individuais é nulo, estando abaixo da meta de 90% preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deverá ser atingida em 2033. Dessa forma foi considerado que haverá um incremento no índice de atendimento da área rural para alcançar a meta do Marco Legal do Saneamento Básico.

✓ **Estimativa das Cargas Orgânicas**

A carga poluidora gerada é estimada a partir da contribuição *per capita* de esgoto doméstico, sendo adotado 54 g DBO_5 /hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento de acordo com CETESB (2020).

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

A estimativa das cargas de nitrogênio amoniacal e fósforo geradas pela população atendida pelas soluções individuais de esgotamento sanitário, assim como para as soluções coletivas, é feita por meio da contribuição *per capita*, sendo adotados os seguintes valores recomendados por Von Sperling (2005):

- ✧ Nitrogênio amoniacal: 5 gNH₃-N/hab.dia;
- ✧ Fósforo: 1,2 gP/hab.dia.

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

7.3.3.2 *Estimativa das Contribuições de Esgoto*

Com base na evolução populacional e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições, em termos de vazões e cargas orgânicas da área a ser atendida por solução individual. Foi considerada a eficiência de remoção de DBO_{5,20} de 50% de acordo com a NBR 13.969/1997, conforme apresentado no **Quadro 7.27**.

QUADRO 7.27 - ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO E CARGAS ORGÂNICAS – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Ano	População urbana a ser atendida por soluções individuais (hab.)	% de Esgotamento	População 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	4.297	0%	0	302	0	-	0,00	232,0	0,0	0,0	232,0	0,0	0,0
2023	4.344	8%	355	306	25	25	0,30	215,4	19,2	9,6	225,0	1,8	0,4
2024	4.392	16%	719	311	51	26	0,60	198,4	38,8	19,4	217,8	3,6	0,9
2025	4.442	25%	1.090	315	77	26	0,91	181,0	58,9	29,4	210,4	5,5	1,3
2026	4.480	33%	1.466	319	104	27	1,22	162,8	79,2	39,6	202,3	7,3	1,8
2027	4.519	41%	1.849	322	132	28	1,54	144,2	99,9	49,9	194,1	9,2	2,2
2028	4.557	49%	2.237	326	160	28	1,86	125,3	120,8	60,4	185,7	11,2	2,7
2029	4.596	57%	2.632	330	189	29	2,19	106,0	142,1	71,1	177,1	13,2	3,2
2030	4.635	65%	3.034	334	219	30	2,53	86,5	163,8	81,9	168,4	15,2	3,6
2031	4.665	74%	3.435	337	248	29	2,86	66,4	185,5	92,8	159,2	17,2	4,1
2032	4.694	82%	3.841	339	277	29	3,20	46,1	207,4	103,7	149,8	19,2	4,6
2033	4.723	90%	4.251	342	308	31	3,54	25,5	229,6	114,8	140,3	21,3	5,1
2034	4.752	90%	4.277	345	311	3	3,56	25,7	231,0	115,5	141,1	21,4	5,1
2035	4.783	90%	4.305	348	313	2	3,59	25,8	232,5	116,2	142,1	21,5	5,2
2036	4.804	90%	4.324	351	316	3	3,60	25,9	233,5	116,8	142,7	21,6	5,2
2037	4.826	90%	4.343	353	318	2	3,62	26,1	234,5	117,3	143,3	21,7	5,2
2038	4.848	90%	4.363	355	320	2	3,64	26,2	235,6	117,8	144,0	21,8	5,2
2039	4.871	90%	4.384	358	322	2	3,65	26,3	236,7	118,4	144,7	21,9	5,3
2040	4.892	90%	4.403	360	324	2	3,67	26,4	237,8	118,9	145,3	22,0	5,3
2041	4.908	90%	4.417	362	326	2	3,68	26,5	238,5	119,3	145,8	22,1	5,3

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

O SAA Sede recebe água do sistema de abastecimento de água integrado Iguape-Ilha Comprida que é suprido por manancial superficial, o Rio Ribeira do Iguape. Neste item é realizada a avaliação da disponibilidade hídrica superficial no ponto de captação.

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, a $Q_{7,10}$ do Rio Ribeira do Iguape é 245.000 L/s. Tendo em vista que a demanda máxima diária do horizonte de planejamento para o sistema integrado é de 163,18 L/s (**Quadro 7.14**) para esse sistema, verifica-se que a disponibilidade hídrica do manancial comporta as demandas atuais e futuras.

Vale ressaltar que a vazão de captação está condicionada à vazão outorgada, que de acordo com a SABESP é 170,3 L/s. Assim, a vazão outorgada para o sistema integrado é superior à demanda prevista, estando adequada.

8.2.2 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito no item 4.1.2, a captação do sistema é realizada por uma estação elevatória de água bruta (EEAB) do tipo flutuante, que envia água para uma segunda EEAB, com capacidades nominais de 180,0 L/s e 240 L/s, respectivamente. As elevatórias possuem capacidade nominal de 180,0 L/s e 240 L/s, respectivamente. Assim, verifica-se que a capacidade nominal das EEAB é suficiente para atender às demandas da população atendida durante todo horizonte de planejamento, de 163,18 L/s.

Em relação às adutoras de água bruta, foi verificada a velocidade de escoamento de acordo com as recomendações da literatura. Segundo Tsutiya (2006), a velocidade econômica recomendada em adutoras por recalque é de 1,0 a 1,5 m/s. Como regra geral, a velocidade mínima não deve ser inferior a 0,6 m/s, já que pode ocorrer acúmulo de material suspenso no interior da tubulação. Estes valores foram adotados como referência para esta avaliação.

No **Quadro 8.1** apresenta-se a avaliação da capacidade de veiculação da vazão nas três adutoras de água bruta.

QUADRO 8.1 - 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)	Vazão máxima admissível, considerando velocidade máxima de 1,5 m/s (L/s)
AAB Iguape 1	5.010	300	65,4*	0,9	106,03
AAB Iguape 2	5.010	300	65,4*	0,9	106,03
AAB Iguape 3	5.053	500	109,1*	0,6	294,52
TOTAL	-	-	-	-	506,58

* Vazão de operação da EEAB Iguape foi dividida proporcionalmente entre as três adutoras que operam em paralelo, de acordo com os diâmetros das adutoras.

Verificou-se que as três adutoras de água bruta apresentam velocidade de escoamento dentro dos limites recomendados em literatura, de 0,6 a 1,5 m/s.

A vazão máxima do conjunto de adutoras igual a 506,58 L/s mostra que a capacidade total de adução atual é suficiente para o atendimento da vazão em 2041, de 163,18 L/s.

8.2.3 Tratamento de Água

A capacidade atual da ETA Iguape do sistema é de 182,0 L/s. Conforme apresentado no estudo de demandas, a vazão máxima diária para o sistema Integrado é estimada em 163,18 L/s para 2041. Desse modo, a ETA existente é suficiente para atender as demandas até o final do plano, conforme **Figura 8.1**.

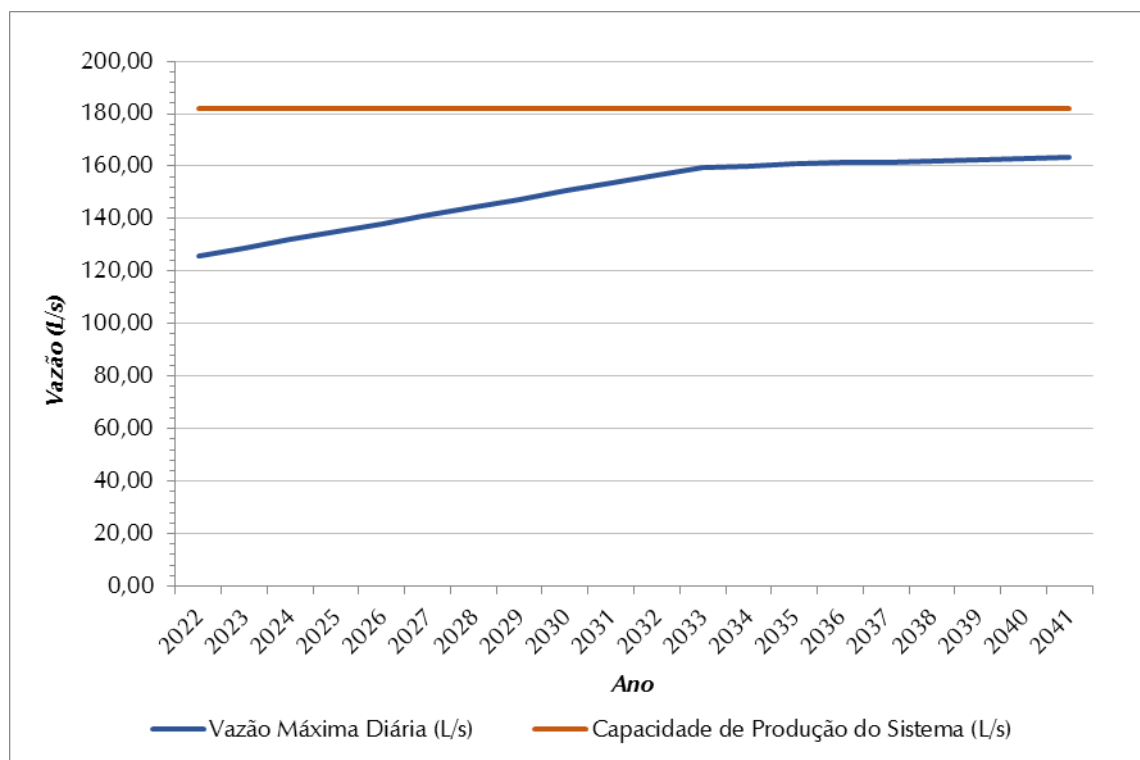


Figura 8.1 - Demandas Máximas Diárias (L/s) X Capacidade de Produção (L/s) - SAA Integrado Iguape-Ilha Comprida

No entanto, salienta-se que não foi informada a idade da ETA, de modo que é necessário considerar o estado de conservação dos equipamentos existentes em análises mais detalhadas.

A ETA Iguape não apresenta processo de desaguamento de lodo, sendo o material lançado no Mar Pequeno (braço de mar entre Iguape e Ilha Comprida). Dessa forma é prevista implantação de sistema de desaguamento de lodo.

8.2.4 Reservação

Para melhor visualização da situação da reservação do SAA Sede é apresentada na **Figura 8.2** o volume de reservação necessário ao longo do período de planejamento e o volume existente.

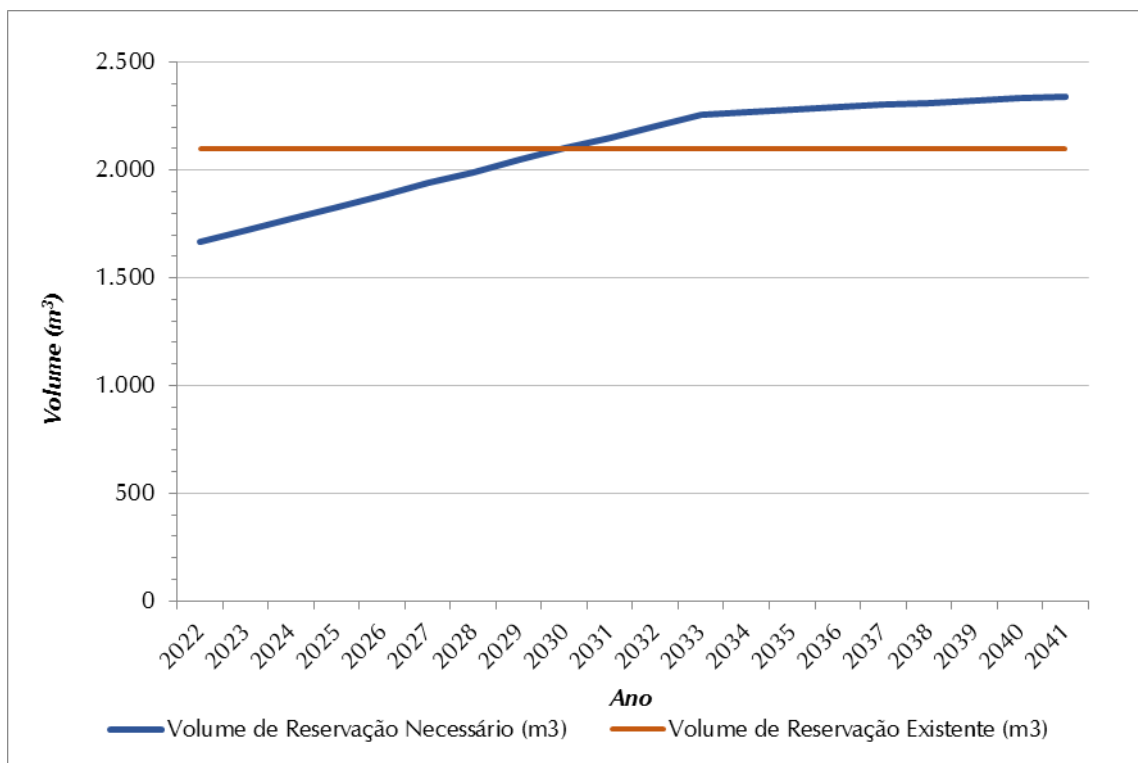


Figura 8.2 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³) SAA Sede

Com base na **Figura 8.2** verifica-se que o SAA Sede não possui reservação suficiente para atender às demandas durante todo o horizonte de planejamento, uma vez que a capacidade atual da reservação do sistema é de 2.100 m³ e o volume de reservação necessário varia entre 1.667 m³ (2022) e 2.343 m³ (2040), ou seja, superior ao volume instalado, apresentando um déficit de 243 m³ em final de plano (2041).

8.2.5 Elevação/Adução de Água Tratada

Em Ilha Comprida, não há estações elevatórias de água tratada (EEAT), possuindo apenas dois *boosters* para garantir a pressurização das zonas altas: *Booster Vizinhança* e *Booster Sul*.

A demanda máxima horária prevista no horizonte de planejamento é 106,97 L/s. A capacidade dessas unidades é avaliada considerando que elas devem atender à demanda máxima horária proporcional ao número de economias atendidas, conforme indica o **Quadro 8.2**.

QUADRO 8.2 - AVALIAÇÃO DOS BOOSTERS – ÁREA ATENDIDA PELO SISTEMA SEDE

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Economias atendidas</i>	<i>Porcentagem de economias atendidas (%)</i>	<i>Demanda máxima horária equivalente (L/s)</i>
Booster Vizinhança	83,33	12.852	100	106,97
Booster Sul	25,0	1.908	14,8	15,83

Com base no **Quadro 8.2**, verifica-se que a capacidade do booster Vizinhança é insuficiente para atendimento das demandas futuras. Assim, sendo proposta a adequação da unidade.

8.2.6 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água da Sede de Ilha Comprida apresentava em 2019, segundo SABESP, extensão total de 149,16 km, constituída de malha de tubulações de diferentes diâmetros e materiais. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais.

Como o índice de atendimento na área urbana já é 100%, só é previsto expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 71 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 município de Ilha Comprida é abastecido por dois sistemas de abastecimento de água coletivos, sendo que 89,8% da população urbana é atendido pela Sistema Sede (Integrado Iguape-Ilha Comprida), e 2,2% abastecido pelo sistema Pedrinhas.

O sistema de abastecimento de água Sede, (Integrado Iguape-Ilha Comprida) é suprido por manancial superficial, o Rio Ribeira do Iguape, enquadrado em 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. O tratamento do SAA é do tipo convencional, atendendo ao mínimo exigido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para abastecimento público a partir de águas superficiais.

Para avaliação da qualidade da água bruta nesses mananciais foi utilizado o monitoramento da CETESB. A captação conta com ponto de monitoramento da CETESB próximo, sendo ele o ponto RIIG02900. Nos **Quadros 8.3 e 8.4** estão apresentados, respectivamente, as médias das principais variáveis de qualidade e a porcentagem de resultados não conformes (NC) com os padrões de qualidade, para o ano de 2019 e para o período 2014 a 2018, conforme divulgado pela CETESB em 2020.

QUADRO 8.3 – MÉDIAS DE 2019 E PARA O PERÍODO 2014 A 2018 DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE QUALIDADE

<i>Parâmetro</i>	<i>Ano</i>	<i>Ponto RIIG02900</i>
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	2019	108
	2014-2018	90
Turbidez (UNT)	2019	32
	2014-2018	39
Nitrogênio-Nitrato (mg/L)	2019	0,28
	2014-2018	0,25
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	2019	1
	2014-2018	1
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2019	6,2
	2014-2018	7
DBO (5, 20) (mg/L)	2019	5
	2014-2018	5
Fósforo Total (mg/L)	2019	0,17
	2014-2018	0,12
Escherichia coli (UFC/100mL)	2019	270
	2014-2018	206
Clorofila-a ($\mu\text{g}/\text{L}$)	2019	1,6
	2014-2018	1,5

UNT: Unidade Nefelométrica de Turbidez. UFC: Unidades Formadoras de Colônia
 Fonte: CETESB, 2020

QUADRO 8.4 – PORCENTAGEM DE RESULTADOS NÃO CONFORMES (NC) COM OS PADRÕES DE QUALIDADE, PARA O ANO DE 2019 E PARA O PERÍODO 2014 A 2018

<i>Parâmetro</i>	<i>Ano</i>	<i>Ponto RIIG02900</i>
Manganês Total	2019	25
	2014-2018	20
Níquel Total	2019	0
	2014-2018	0
Zinco Total	2019	0
	2014-2018	0
Ens. Ecotoxic. C/ Ceriodaphnia dubia	2019	0
	2014-2018	11
Cádmio Total)	2019	0
	2014-2018	0
Mercúrio Total	2019	0
	2014-2018	8
Chumbo Total	2019	25
	2014-2018	0
Número de Células de Cianobactérias)	2019	-
	2014-2018	-
Alumínio Dissolvido	2019	75
	2014-2018	60
Ferro Dissolvido	2019	75
	2014-2018	45
Cobre Dissolvido	2019	0
	2014-2018	0

Fonte: CETESB, 2020

A CETESB utiliza índices específicos que refletem a qualidade das águas, como o Índice de Qualidade da Água (IQA), que indicam a presença de efluentes; Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA), que inclui no cálculo as variáveis essenciais para os organismos aquáticos; e Índice do Estado Trófico (IET), que avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas e cianobactérias. No **Quadro 8.5** encontram-se os resultados médios anual desses índices para o ponto de monitoramento RIIG02900.

QUADRO 8.5 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAL DO IQA, IET E IVA

Índice	Ponto RIIG02900	
	Média 2019	Categoria e faixas de classificação CETESB
Índice de Qualidade das Águas – IQA	64	Boa 51 < IQA ≤ 79
Índice do Estado Trófico – IET	56	Mesotrófico 52 < IET ≤ 59
Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática – IVA	3,5	Regular 3,4 ≤ IVA ≤ 4,5

Fonte: CETESB, 2020

Os parâmetros de qualidade da água bruta destinadas ao abastecimento humano servem de subsídio para a escolha da tecnologia de tratamento da água, de forma que o sistema escolhido seja capaz de garantir a potabilidade da água a ser distribuída à população. Da mesma forma, eles permitem avaliar os sistemas já estabelecidos em relação às variações da qualidade da água captada.

De acordo com os resultados apresentados no **Quadro 8.3**, verifica-se que água captada para o sistema Iguape-Ilha Comprida apresenta características compatíveis com o processo convencional, de mistura rápida, floculação, decantação e desinfecção.

Os resultados do **Quadro 8.4** indicam que a maioria dos parâmetros analisados se encontra em conformidade. As exceções são para as análises de manganês, chumbo, alumínio e ferro, que apresentaram, em 2019, resultados não conformes no rio Ribeira do Iguape (25%, 25%, 75% e 75%, respectivamente).

Concentrações elevadas de manganês, ferro, chumbo e alumínio podem afetar a qualidade organoléptica da água, o que faz com que esses metais tenham que ser removidos de forma adequada pelos processos de tratamento. Considerando que a ETA efetua tratamento convencional, tem-se que os compostos inorgânicos ferro, alumínio, chumbo e manganês tendem a serem removidos de forma eficiente pelo processo de tratamento.

Por fim, os índices do **Quadro 8.5** mostram que a qualidade da água, por meio do índice IQA, é boa para o manancial, e que o ambiente é de média trofia (IET igual a 56). Estes dados podem ser corroborados com os resultados das concentrações de fósforo total e nitrogênio (nitrato e amoniacal) do **Quadro 8.3**.

8.2.8 Qualidade da água tratada

A qualidade da água tratada em Ilha Comprida pode ser observada pelos seguintes indicadores, sumarizados no **Quadro 8.6**:

QUADRO 8.6 – INDICADORES DE ÁGUA TRATADA

<i>Indicador</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidade</i>	<i>Fonte</i>
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	0,65	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	1,30	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	0,0	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	106,25	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080)	106,94	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085)	106,94	%	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) foi adequada, visto que todos os indicadores excederam 100 %, ou seja, o número de amostras realizadas foi superior ao número mínimo de amostras obrigatórias (ver fórmulas de cálculo desses indicadores 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 75 % do número de análises mínimas obrigatórias para o residual de agente desinfetante. Ressalta-se que é admissível a coleta de mais amostras além deste mínimo e, em conformidade, ultrapassar os 100%;
- ✓ Apenas 0,65% das análises de cloro residual encontram-se fora do padrão, ou seja, com valor de cloro residual livre superior a 0,2 mg/L ou cloro residual combinado superior a 2 mg/L;
- ✓ Das amostras analisadas 1,30% apresentaram resultados não conformes em relação à turbidez, ou seja, amostras que apresentaram turbidez superior à 1,0 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez), o que atende ao disposto na Portaria de Consolidação nº 05/2017, que limita o número de análises não conformes a 5% das amostras
- ✓ Observou-se que nenhuma 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 Água⁸, divulgado pela SABESP, para acompanhamento da qualidade da água tratada no município.

⁸ Relatório Anual de Qualidade da Água. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=42>.

8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PEDRINHAS

8.3.1 Mananciais

O sistema Pedrinhas é abastecido por manancial superficial através de captação em barragem no ribeirão Paratiú. Não foi informada a vazão mínima disponível no ponto de captação de forma que não é possível avaliar se o manancial é suficiente para atender a demanda prevista até o final de plano de 2,06 L/s, apresentada no **Quadro 7.17**.

Vale ressaltar que a vazão de captação está condicionada à vazão outorgada, que de acordo com a SABESP é de 1,42 L/s para o sistema Pedrinhas.

8.3.2 Captação, Elevação e Adução de Água Bruta

Para diagnóstico das adutoras, foi verificada a velocidade de escoamento, de acordo com as recomendações da literatura. Segundo Tsutiya (2006), a velocidade econômica recomendada em adutoras por recalque é de 1,0 a 1,5 m/s. Ainda como regra geral, a velocidade mínima não deve ser inferior a 0,6 m/s, já que pode ocorrer acúmulo de material suspenso no interior da tubulação. Estes valores foram adotados como referência para esta avaliação.

No sistema Pedrinhas a água captada é encaminhada até a ETA do sistema por gravidade através de uma adutora com quatro trechos em série, conforme apresentado no **Quadro 8.7**.

QUADRO 8.7 – ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA DO SISTEMA PEDRINHAS

AAB	Extensão (m)	Vazão (L/s)	Diâmetro (mm)	Vazão máxima admissível, considerando velocidade máxima de 1,5 m/s (L/s)
AAB Pedrinhas 1	477,0	ND	150	26,51
AAB Pedrinhas 2	104,8	ND	150	26,51
AAB Pedrinhas 3	1.284,2	ND	150	26,51
AAB Pedrinhas 4	800,0	ND	150	26,51

Não foi informada a vazão de operação da captação, de forma que não é possível avaliar a velocidade de escoamento nos trechos da adutora. Entretanto, é possível verificar que o aumento da vazão para atender a demanda máxima diária prevista para 2041 de 2,06 L/s é possível, uma vez que a vazão máxima admissível na adutora é de 26,51 L/s.

8.3.3 Tratamento de Água

Verifica-se na **Figura 8.3** que a ETA Pedrinhas, com capacidade nominal de 2,8 L/s, é suficiente para atender a demanda máxima diária prevista ao longo de horizonte de planejamento, considerando a população flutuante, de 2,06 L/s, apresentada no **Quadro 7.17**. Dessa forma, é prevista intervenção na unidade.

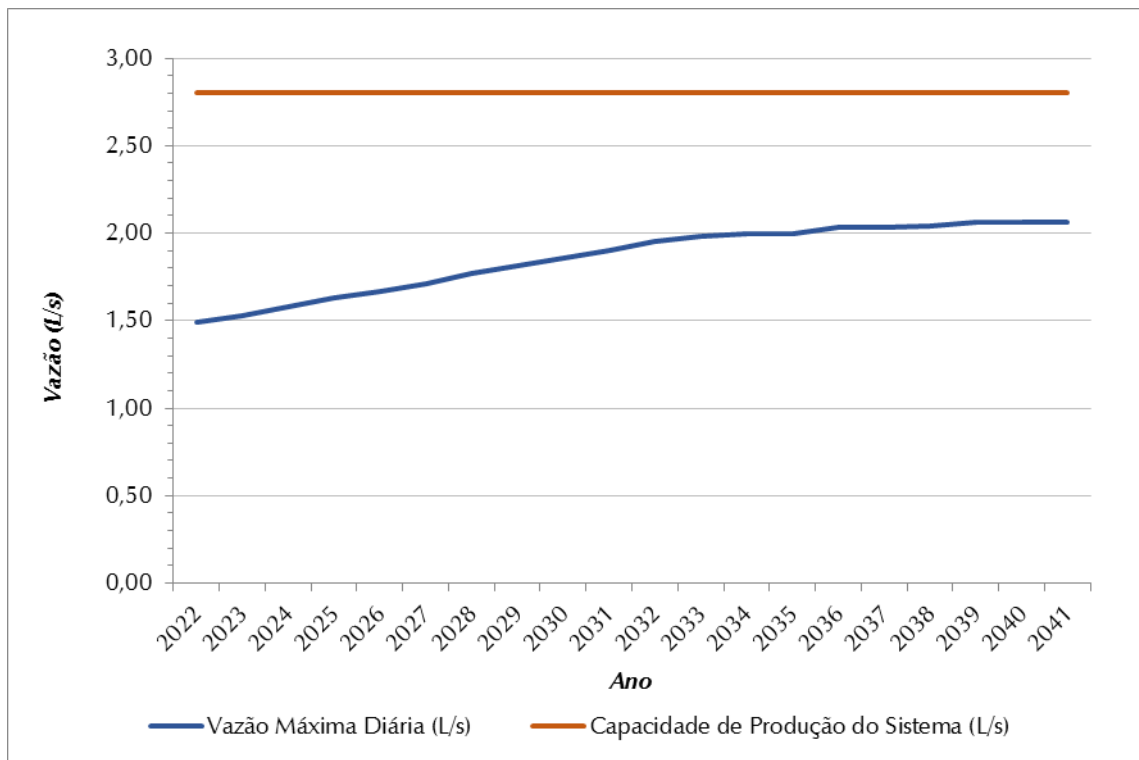


Figura 8.3 – Demandas Máximas Diárias (L/S) e Capacidade de Produção (L/s) – Sistema Pedrinhas

8.3.4 Reservação

A capacidade atual do sistema de reservação do bairro Pedrinhas é de 200 m³. O máximo volume de reservação necessário (60 m³) ao longo do período de planejamento é inferior ao volume instalado. Portanto, o sistema apresenta capacidade de reservação suficiente até o final de plano, conforme apresentado na Figura 8.4.

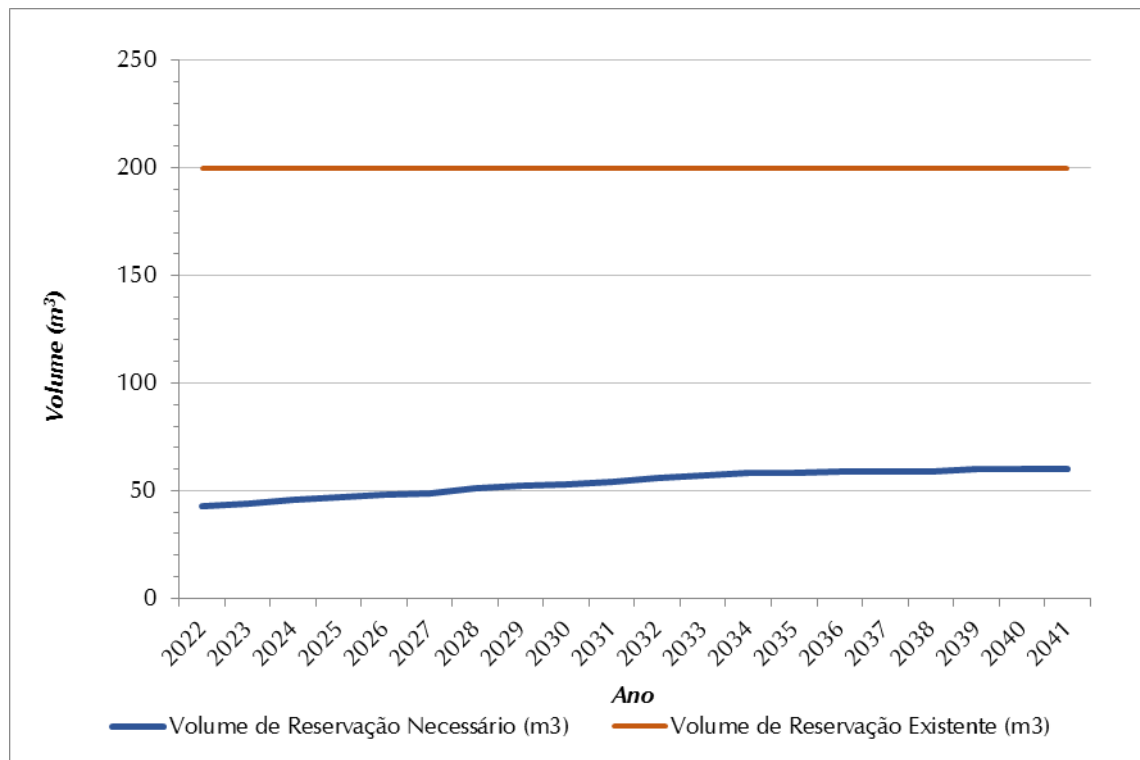


Figura 8.4 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³)

8.3.5 Elevação/Adução de Água Tratada

O sistema possui um *booster* responsável pela pressurização de toda a rede de distribuição. A vazão máxima horária do sistema Pedrinhas é de 2,73 L/s, inferior à capacidade do *booster* Pedrinhas de 5,0 L/s. Assim, não sendo necessária intervenção.

8.3.6 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água do sistema Pedrinhas de Ilha Comprida apresentava em 2019, segundo SABESP, extensão total de 6,07 km, constituída de malha de tubulações de diferentes diâmetros e materiais. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais.

Como o índice de atendimento na área urbana já é 100%, só é previsto expansão na rede de distribuição de forma a acompanhar o crescimento da população.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 71 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

8.3.7 Qualidade da água bruta

O Sistema Pedrinhas é abastecido através de captação em barragem no Córrego Paratiú, com tratamento da água captada realizado através de filtração pressurizada e desinfecção com hipoclorito de sódio. Como não foi informada a Classe do corpo hídrico, não é possível afirmar se o tratamento atende ao mínimo exigido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para

abastecimento público a partir de águas superficiais. Além disso, não há ponto de monitoramento da CETESB próximo ao ponto de captação, impossibilitando a realização da mesma análise feita para a água bruta do sistema integrado.

8.3.8 Qualidade da água tratada

A qualidade da água tratada em Ilha Comprida pode ser observada no item 8.2.8. Não há indicadores específicos para o subsistema Pedrinhas.

8.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

8.4.1 Coleta e Afastamento

A rede coletora de esgoto possui extensão total de 67,00 km, com diâmetros entre 150 mm e 400 mm em PVC. Para o final de plano, 2041, o estudo de contribuições previu a necessidade de ampliação do sistema para o valor de 70,15 km, acompanhando o crescimento vegetativo da população e de forma a atingir a universalização do atendimento.

8.4.2 Elevação e Adução de Esgoto

O sistema principal possui sete EEE, sendo que todas possuem bomba reserva instalada. Entretanto, nenhuma conta com 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 adequação das EEE com a implantação de geradores.

A projeção da contribuição municipal não é setorizada por bairro, de modo que a análise da capacidade das elevatórias é feita de maneira simplificada, ou seja, considerando que a contribuição é proporcional ao número de economias atendidas pela unidade. Ao todo, o sistema conta com 6.466 economias e máxima contribuição média de 45,56 L/s em 2041. A contribuição a ser atendida por cada EEE é apresentada no **Quadro 8.8**.

QUADRO 8.8 - AVALIAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

<i>Denominação</i>	<i>Economias atendidas</i>	<i>% de Atendimento da EEE</i>	<i>Contribuição média (L/s)</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>
EEE2 Baln. Kennedy	495	8%	3,49	4,17
EEE3 Baln. Monte Carlo	2.305	36%	16,24	7,69
EEE4 Baln. Britânia	2.389	37%	16,83	13,11
EEE5 Baln. São Martinho	3.115	48%	21,95	22,61
EEE6 Baln. Icaraí	3.601	56%	25,37	22,61
EEE7 Baln. Meu Recanto	5.033	78%	35,46	16,67
EEE8 Baln. Yemar/Porto Velho	1.070	17%	7,54	39,11

Conforme apresentado no **Quadro 8.8**, as elevatórias EEE 3, 4, 6 e 7 requerem ampliação para atendimento das demandas.

Para avaliação das linhas de recalque, considerou-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011). As velocidades médias para as unidades são apresentadas no **Quadro 8.9**.

QUADRO 8.9 – VERIFICAÇÃO DA LINHA DE RECALQUE DA EEE

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão nominal da EEE (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>	<i>Vazão máxima admissível (L/s)</i>
EEE2 Baln. Kennedy	780	150	4,17	0,2	26,51
EEE3 Baln. Monte Carlo	1.227	100	7,69	1,0	11,78
EEE4 Baln. Britânia	360	150	13,11	0,7	26,51
EEE5 Baln. São Martinho	420	200	22,61	0,7	47,12
EEE6 Baln. Icaraí	850	250	22,61	0,5	73,63
EEE7 Baln. Meu Recanto	880	300	16,67	0,2	106,03
EEE8 Baln. Yemar/Porto Velho	1.750	300	39,11	0,6	106,03

Verifica-se que as linhas de recalque das EEE 2, 6 e 7 apresentam velocidade de escoamento abaixo do limite recomendado na literatura. Como a baixa velocidade pode favorecer a deposição de material suspenso na tubulação, o operador deve atentar para a limpeza do interior da unidade e, se possível, recomenda-se aumentar a vazão de operação e diminuir o tempo de operação de forma a aumentar a velocidade de escoamento.

Adicionalmente, é verificado, também, que as linhas de recalque suportam aumento de vazão em função da necessidade de ampliação das EEE 3, 4, 6 e 7. Com as ampliações recomendadas, tem-se os seguintes valores de velocidade de escoamento para as unidades:

- ✓ EEE 3 – 2,1 m/s;
- ✓ EEE 4 – 1,0 m/s;
- ✓ EEE 6 – 0,5 m/s; e
- ✓ EEE 7 – 0,5 m/s.

Mantém-se, para as EEE 6 e 7, as mesmas recomendações já mencionadas para linhas de recalque com velocidades de escoamento mais baixas.

8.4.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

O esgoto coletado no município é encaminhado para as ETEs 1 e 2, com capacidade nominal conjunta de 61,0 L/s. A vazão média prevista ao longo do horizonte de planejamento aumenta de 34,59 L/s para 45,56 L/s, ou seja, com valores de 43% a 25% inferiores à capacidade nominal, como pode ser observado na **Figura 8.5**.

No entanto, salienta-se que não foi informada a idade da ETE, de modo que é necessário considerar o estado de conservação dos equipamentos existentes em análises mais detalhadas.

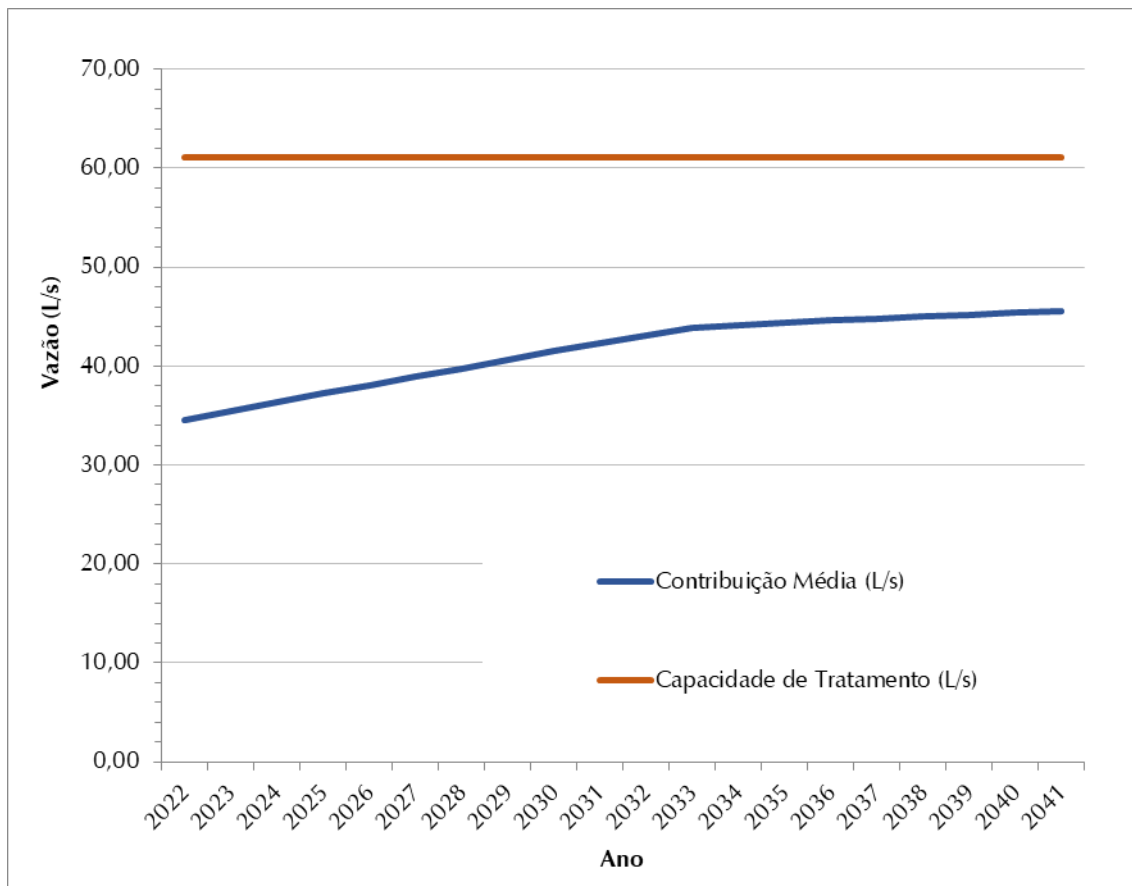


Figura 8.5 – Contribuição Média Total (L/s) x Capacidade de Tratamento de Esgoto (L/s) – SES Sede

Ressalta-se que não foi informado o volume mensal de lodo gerado na lagoa, de material retido no gradeamento ou na caixa de areia. Esses resíduos são encaminhados para aterro sanitário, de acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP.

De acordo com a SABESP, o lodo produzido nas ETEs passa por processo de desaguamento (ETE 1 por leito de secagem e ETE 2 por decanter centrífugo), sendo o material seco enviado para aterro sanitário para disposição final.

Não é realizado monitoramento do volume de lodo da lagoa. Além disso, informou-se que é utilizado hipoclorito de sódio nos resíduos removidos para desinfecção.

Foi feita a avaliação da capacidade de veiculação, com base na vazão final de planejamento nos emissários. A literatura recomenda os seguintes critérios para escoamento adequado: tensão trativa superior à 1,0 Pa e lâmina líquida no tubo inferior à 75% do diâmetro. Os resultados estão apresentados no **Quadro 8.9**. Ressalta-se que foi adotado o valor de declividade mínima igual a 0,02 m/m para verificação, na ausência de dados.

QUADRO 8.10 – VERIFICAÇÃO DO EMISSÁRIO FINAL

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão máxima de Plano (L/s)</i>	<i>Lâmina líquida (Y/D)</i>	<i>Velocidade (m/s)</i>	<i>Tensão Trativa (Pa)</i>
Emissário Final ETE 1	40	300	32,00- 70,15	0,33-0,51	1,6-1,9	11,20-15,11
Emissário Final ETE 2 - Trecho 1	439	300	32,00- 70,15	0,17-0,24	1,5-1,9	10,27-14,37
Emissário Final ETE 2 - Trecho 2	488	500	32,00- 70,15	0,17-0,24	1,5-1,9	10,27-14,37

Verifica-se no **Quadro 8.9** que as unidades apresentam valores de lâmina líquida e tensão trativa dentro dos valores recomendados da literatura técnica.

8.4.4 Qualidade do efluente tratado

Em Ilha Comprida, o efluente coletado é encaminhado a duas ETEs: ETE 1 – Balneário Monte Carlo e a ETE 2 – Balneário Meu Recanto. Ambas as ETEs possuem gradeamento médio com limpeza manual, caixa de areia com limpeza manual, processo de lodos ativados por batelada e desinfecção com hipoclorito de sódio. Não foram informados dados de eficiência de remoção de carga orgânica pela SABESP.

Neste estudo é prevista a implantação de uma ETE, com tipo a ser definido pela operadora, para atendimento da localidade de Pedrinhas.

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, divulgado pela CETESB em 2021 e relativo ao ano de 2020, o município de Ilha Comprida possui eficiência média de remoção de matéria orgânica em termos de DBO de 85%, ou seja, superior à estabelecida no Decreto Estadual nº 8468/76, de 80%.

Ao analisar a evolução de cargas orgânicas gerada no município, observa-se o crescimento desse parâmetro conforme a evolução da população, sendo a maior parte proveniente da população flutuante. Além disso, verifica-se a diminuição da carga remanescente total até 2033 em decorrência da ampliação do índice de coleta e tratamento de esgoto nos sistemas, e o aumento do parâmetro após essa data, acompanhando o crescimento populacional, conforme apresentado na **Figura 8.6**.

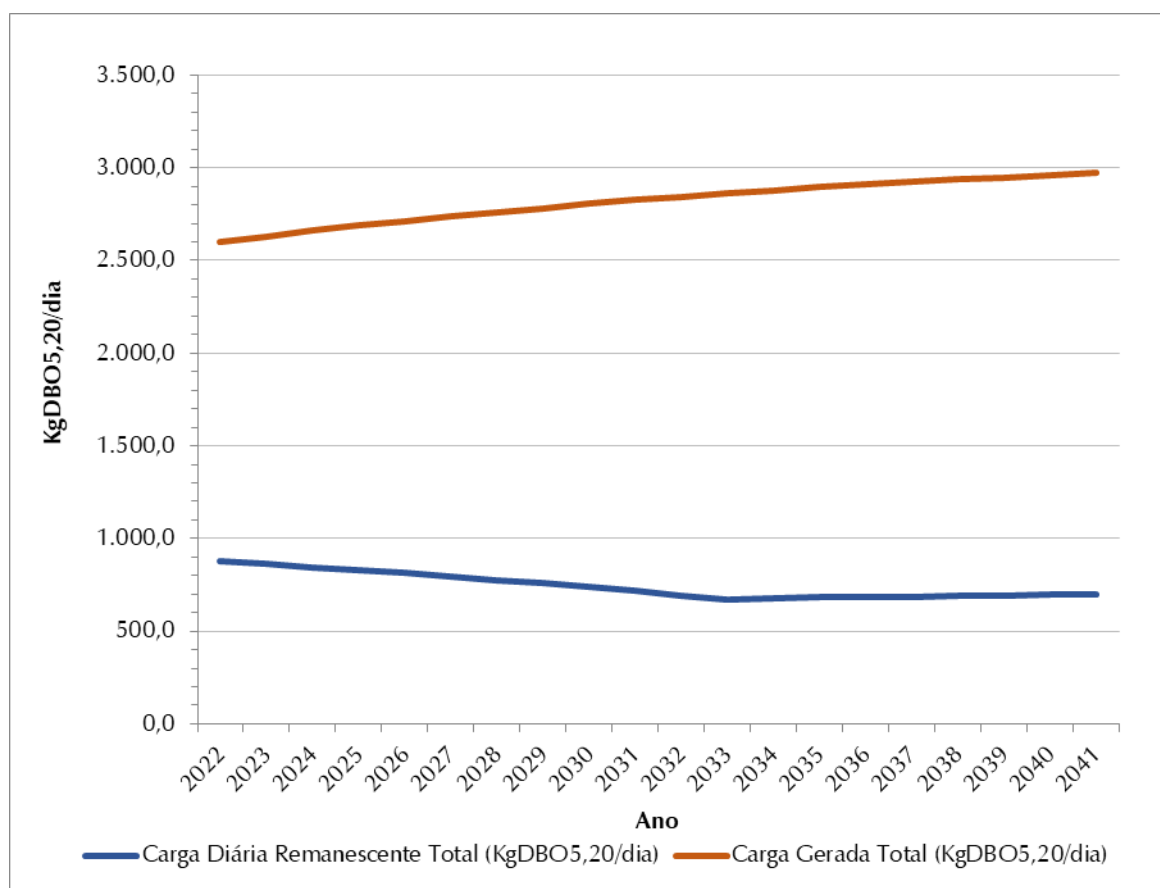


Figura 8.6 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO_{5,20}/Dia)

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 5,07, o que o classifica como “Regular” (entre 5,0 e 7,5).

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 Ilha Comprida possui atendimento regular aos parâmetros considerados neste indicador da CETESB.

O lançamento de macronutrientes acima da capacidade de autodepuração de corpos hídricos, especialmente em ambientes lânticos, pode levar a problemas de eutrofização e toxicidade à vida aquática, o que pode provocar mortandade de peixes em eventos extremos. Dessa forma, para se obter resultados confiáveis sobre a concentração de nitrogênio amoniacal e de fósforo nos corpos receptores dos efluentes das ETEs, é fundamental que municípios e as operadoras de seus sistemas de esgotamento sanitário monitorem e divulguem dados primários para estudo específico, que envolve as seguintes atividades principais:

- ✓ Dados de nitrogênio amoniacal e de fósforo no corpo receptor a montante do lançamento do efluente;
- ✓ Dados de nitrogênio amoniacal e de fósforo do efluente tratado;

- ✓ Estudo de diluição/autodepuração que, além da delimitação da região de cálculo, em que se construirá a rede de rios e reservatórios, necessitaria da obtenção de parâmetros associados aos trechos de rios simulados, tais como: extensão linear total do trecho de rio, altitude média da região, velocidade média do rio, vazões específicas da bacia. A altitude média é utilizada para o cálculo do Coeficiente de Saturação (CS) e obtenção da concentração limite de oxigênio dissolvido. São utilizados para o cálculo do tempo de permanência para rios a extensão e a velocidade média. Assim, a partir destes parâmetros são feitas simulações da autodepuração do fósforo e da reaeração dos trechos em estudo, utilizando ferramentas computacionais levando à obtenção de valores de concentração em pontos de interesse para análise.

O monitoramento desses parâmetros visa buscar a melhor qualidade de água possível, não prejudicando quem está a jusante com eutrofizações e/ou mortandade de peixes em eventos climáticos críticos.

8.5 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

8.5.1 Titularidade da Prestação dos Serviços

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Ilha Comprida 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.

8.5.2 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 Ilha Comprida, de 10 de julho de 2008, 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 Ilha Comprida, 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 11, com destaque para a agropecuária e a mineração e industrialização associadas à agroindústria; ressaltam-se outros conflitos potenciais decorrentes da transposição de águas do Vale do Ribeira para o abastecimento da Macrometrópole de São Paulo. Existem também demandas de captação crescentes à montante do trecho paulista da bacia, no Estado do Paraná, o que pode causar diminuição da disponibilidade na bacia.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 11, o Diagnóstico efetuado indicou que:

- ✓ Os Índices de Atendimento das Águas, do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) foram considerados bons para 8,7% dos municípios da UGRHI 11, enquanto 69,6% foram classificados como Regular e 21,7% como Ruim, resultado decorrente das diferenças socioeconômicas encontradas entre os municípios da bacia (CBH-RB, 2018).

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

- ✓ Alguns municípios da UGRHI 11 possuem sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgotos que ainda não atendem a totalidade da população.

Sob tais conclusões, os planos municipais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- ✓ Buscar a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;
- ✓ Apenas em casos isolados de pequenas comunidades da área rural admitir metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Aumentar a eficiência na distribuição de água potável, o que significa reduzir o índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados; e,
- ✓ Maximizar os índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos em que possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante.

9.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, este estudo deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desta revisão e atualização dos planos de saneamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das medidas necessárias:

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

9.3.1 *Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário*

No **Quadro 9.1** encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas de abastecimento de água com soluções coletivas. O período considerado está relacionado com horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2022 e 2041.

Caberá ao prestador de serviços implementar ações que assegurem o controle e a redução no índice de perdas no abastecimento de água do município, não intermitência no abastecimento e melhoria dos processos de tratamento, consoante metas definidas em conjunto com os contratantes e a ARSESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo, após a edição das respectivas Normas de Referência da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, mediante formalização de Termo Aditivo ao contrato vigente.

Considerando que até a finalização deste plano municipal não ocorreu a edição da Norma de Referência sobre redução de perdas da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, optou-se por sugerir como meta a projeção do índice de perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água do ano de 2041.

QUADRO 9.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE ATENDIMENTO, PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM SOLUÇÕES COLETIVAS

Serviços de Saneamento	ÁREA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 100%	Índice de atendimento ≥ 99%	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 71 L/lig.dia	Índice de Perdas 176 L/lig.dia	até 2041
Esgoto	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 73%	Índice de coleta e tratamento ≥ 90%	até 2033
		Índice de Tratamento 100%		

Nota: Os sistemas atendidos pelas soluções coletivas correspondem a 92% da população urbana (residente + flutuante). A Sabesp considera como obrigação da prestadora a disponibilidade do serviço na área atendível/abrangência definida com o Município, representado pelo índice de cobertura de redes

No **Quadro 9.2** encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas de abastecimento de água com soluções individuais. O período considerado está relacionado com horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2022 e 2041.

QUADRO 9.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE ATENDIMENTO E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Serviços de Saneamento	ÁREA ATENDIDA POR SOLUÇÃO INDIVIDUAL			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 84%	Índice de Atendimento 99%	Longo Prazo até 2033
Esgoto	Universalizar a coleta e tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 0%	Índice de Atendimento 90%	Longo Prazo até 2033

Nota: Os sistemas atendidos pelas soluções individuais correspondem a 8% da população urbana (residente + flutuante).

Para que os objetivos sejam atendidos, em decorrência das características particulares do município, na qual as soluções coletivas e individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário atendem a população urbana e a população flutuante, a proposição elaborada é apresentada considerando como alternativa para que seja possível atingir a universalização:

- ✓ A população do bairro Pedrinhas deverá ser atendida por solução coletiva para sistema de esgotamento sanitário, uma vez que o local já dispõe de solução coletiva para abastecimento de água.
- ✓ A população não inclusa nas duas regiões, ou seu entorno, deverá ser atendida através de soluções individuais, visto que, de acordo com o Censo 2010, estas áreas do município possuem baixa densidade populacional.

10. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS

10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA INTEGRADO IGUAPE – ILHA COMPRIDA

10.1.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Sede é suprido integralmente por manancial superficial, o Rio Ribeira de Iguape. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no **Quadros 7.7**. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas nos **Quadros 10.1 e 10.2**, 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	50,40	57,88	80,30
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	57,55	65,34	88,72
2031	Obras de Médio Prazo	66,62	74,73	99,08
2041	Obras de Longo Prazo	72,83	81,36	106,97
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		45%	41%	33%

QUADRO 10.2 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA INTEGRADO - 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	109,65	125,82	174,32
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	121,54	138,16	188,02
2031	Obras de Médio Prazo	136,52	153,59	204,81
2041	Obras de Longo Prazo	145,59	163,18	215,97
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+33%	+30%	+24%

10.1.2 Mananciais

No item 8.2.1 verificou-se que a demanda máxima diária do sistema, de 163,18 L/s, é inferior à disponibilidade hídrica atual, de 245.000 L/s. Assim, não foi prevista intervenção nessa unidade.

10.1.3 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Conforme pode ser observado no item 8.2.2, a capacidade das EEAB é suficiente para atendimento das demandas do sistema integrado ao longo do período de planejamento. Assim, não são previstas intervenções no sistema de adução de água bruta do sistema. Adicionalmente, não foram previstas intervenções nas adutoras de água bruta do sistema.

10.1.4 Tratamento de Água

O tratamento é realizado na ETA Iguape é considerado adequado e a estação possui capacidade nominal acima da demanda máxima diária estimada. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.1.5 Reservação

Conforme apresentado no item 8.2.4, o volume de reservação atual (2.100 m³) não é suficiente para atender a demanda máxima diária prevista de 2.343 m³, sendo prevista a implantação de um reservatório de 250 m³.

10.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada

O *booster* Vizinhança requer ampliação de capacidade para atendimento da demanda estimada de 106,97 L/s. Assim, é prevista apenas a ampliação desta unidade.

Contudo, salienta-se que não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores, condições de uso e manutenção dos *boosters*.

10.1.7 Distribuição

O **Quadro 10.3** apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.3 – 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	12.955	154,49
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	13.507	161,07
2031	Obras de Médio Prazo	14.067	167,75
2041	Obras de Longo Prazo	14.800	176,49
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+14%	+14%

10.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PEDRINHAS

10.2.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Pedrinhas é suprido integralmente por manancial superficial, o Córrego Paratiú. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no **Quadros 7.17**. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no **Quadro 10.4**, como referência.

QUADRO 10.4 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA PEDRINHAS - 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	1,29	1,49	2,08
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	1,47	1,67	2,28
2031	Obras de Médio Prazo	1,69	1,90	2,54
2041	Obras de Longo Prazo	1,84	2,06	2,73
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+43%	+38%	+31%

10.2.2 Mananciais

No item 8.3.1 verificou-se que as demanda máximas diárias do sistema é de 2,06 L/s. Não foi informada a vazão $Q_{7,10}$ no ponto de captação de forma que não é possível avaliar se o manancial é suficiente para atender a demanda prevista até o final de plano. Assim, não foi prevista intervenção nessa unidade.

10.2.3 Captação, Adução e Elevação de Água Bruta

Não foi informada a vazão de operação da captação, de forma que não é possível avaliar a velocidade de escoamento nos trechos das adutoras. Entretanto, é possível verificar que o aumento da vazão para atender a demanda máxima diária prevista para 2041 de 6,85 L/s é possível, uma vez que a capacidade máxima admissível das adutoras é de 26,51 L/s. Assim, as adutoras estão adequadas para atendimento do cenário futuro.

10.2.4 Tratamento de Água

O tratamento realizado na ETA do sistema é considerado adequado e a estação possui capacidade nominal acima da demanda máxima diária estimada. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

10.2.5 Reservação

Conforme apresentado no item 8.3.4, o volume de reservação atual (200 m³) é suficiente para atender a demanda máxima diária prevista de 60 m³, não sendo prevista a implantação de reservatório adicional.

10.2.6 Elevação e Adução de Água Tratada

O booster do sistema Pedrinhas possui capacidade nominal acima da demanda prevista, não sendo necessária sua ampliação.

Contudo, salienta-se que não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores, condições de uso e manutenção dos boosters.

10.2.7 Distribuição

O Quadro 10.5 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.5 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA PEDRINHAS EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	314	6,29
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	327	6,55
2031	Obras de Médio Prazo	341	6,83
2041	Obras de Longo Prazo	358	7,17
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		<i>+14%</i>	<i>+14%</i>

10.3 RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme dados apresentados nos itens anteriores, pode-se resumir as intervenções necessárias no sistema de abastecimento de água com soluções coletivas, ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura e à SABESP. Todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede de abastecimento de água completo. A elaboração de arquivos executáveis com as características da rede, tais como diâmetro, material e informações geoespacializadas, é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

Em relação ao sistema de distribuição, as intervenções dependem de estudos de distribuição populacional, do conhecimento das vazões distribuídas, da característica das redes existentes (não disponíveis), e da setorização da distribuição.

O Quadro 10.4 apresenta a relação das intervenções principais a serem realizadas no sistema de abastecimento de água, abrangendo todas as áreas atendidas pelo sistema público.

QUADRO 10.6 - RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SOLUÇÕES COLETIVAS

<i>Local</i>	<i>Sistemas</i>	<i>Unidades</i>	<i>Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
SAA Sede (Integrado Iguape – Ilha Comprida)	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 até 2041	Implantação de aproximadamente 22,00 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.845 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.
	Reservação	Reservatório	Médio Prazo – entre 2027 e 2031	Implantação de reservatório com capacidade de 250 m ³ .
	Adução de Água Tratada	Booster	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Ampliação da capacidade do booster para 107 L/s.
SAA Pedrinhas	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 até 2041	Implantação de aproximadamente 0,88 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 44 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 71 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7; desse modo, é prevista apenas a manutenção do índice de perdas na distribuição.

Ressalta-se que a manutenção do índice de perdas na distribuição considera as dificuldades inerentes e os custos, que em geral envolvem as seguintes ações:

- ✓ Substituição de hidrômetros, em função de defeitos e incapacidade de registro de vazões corretas;
- ✓ Medidas relacionadas com a otimização dos sistemas, para combate e controle das perdas reais (vazamentos diversos) e das perdas aparentes (cadastro de consumidores, submedição, ligações clandestinas, gestão comercial etc.), com base em um Programa de Redução de Perdas.

Na **Figura 10.1** está apresentado o croqui com as intervenções propostas para o SAA Sede. Uma vez que as intervenções propostas para o sistema Pedrinhas são de caráter estrutural, não é mostrado croqui do sistema proposto, sendo o cadastro o documento mais confiável.

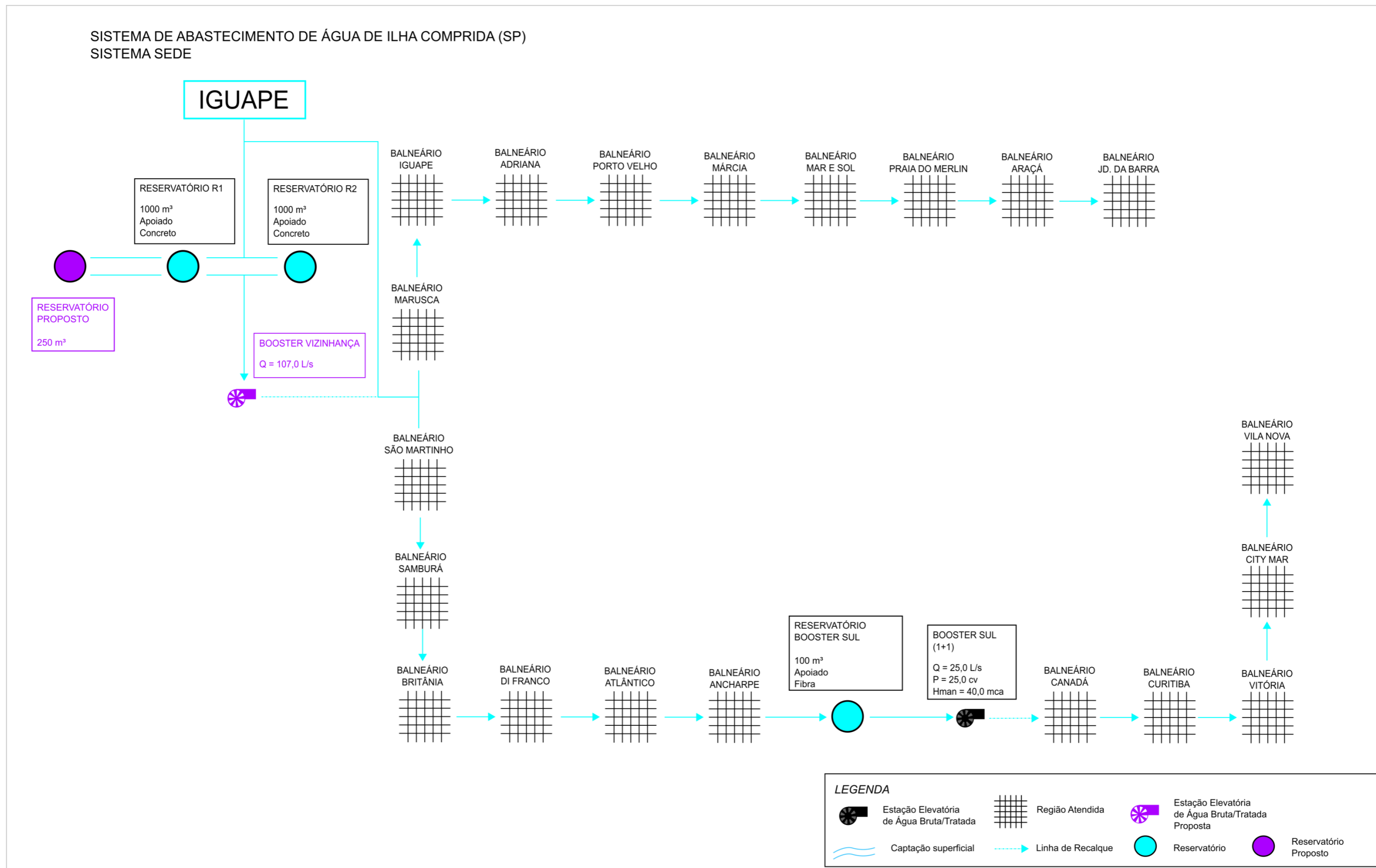


Figura 10.1 – Croqui do sistema de abastecimento de água proposto para Sede

10.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

10.4.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá decréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado no Quadro 7.21. 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 10.7.

QUADRO 10.7 – 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	34,59	39,26	53,26	2.031
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	38,07	43,21	58,62	2.235
2031	Obras de Médio Prazo	42,27	47,97	65,07	2.481
2041	Obras de Longo Prazo	45,56	51,71	70,15	2.675
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+32%	+32%	+32%	+32%

10.4.2 Coleta e Encaminhamento

O Quadro 10.8 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.8 – 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	6.954	56,29
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	7.655	61,97
2031	Obras de Médio Prazo	8.816	71,37
2041	Obras de Longo Prazo	9.160	74,15
Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %		+32%	+32%

Assim, para este item, previu-se, a partir de 2022:

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 17,86 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (2.206 adicionais) para o horizonte de planejamento do projeto.

No entanto, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas.

10.4.3 Elevação e Adução de Esgoto

O sistema de esgotamento sanitário é composto por 7 estações elevatórias de esgoto. Conforme analisado, as EEE 3, 4, 6 e 7 requerem ampliação de capacidade para atendimento das contribuições previstas. Adicionalmente, as EEEs não possuem gerador de emergência, assim sendo preconizada a instalação de geradores de emergência em todas as unidades.

10.4.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

Conforme o item 8.4.3, as ETEs 1 e 2 e os respectivos emissários são suficientes para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento. Assim, não foram previstas intervenções nessas unidades.

10.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - PEDRINHAS

O bairro Pedrinhas é atendido com serviço de abastecimento de água, porém não conta com o serviço de esgotamento sanitário. Dessa forma, foi proposto novo SES composto por ligações de esgoto nos domicílios, rede coletora, estação elevatória e estação de tratamento, capaz de atender às contribuições médias previstas ao longo do horizonte de planejamento.

Ressalta-se que para implantação das intervenções é necessário estudo mais aprofundado com proposição de soluções alternativas a partir da análise de viabilidade técnica e econômica, baseados em levantamentos topográficos cadastrais para definição do local da ETE e confirmação da presença da EEE.

Em nível de planejamento, é possível recomendar que a municipalidade desenvolva os seguintes estudos:

- ✓ Concepção, envolvendo formulação e pré-dimensionamento das alternativas, elaboração de estimativa de custos, análise técnico-operacional, econômico-financeiro;
- ✓ Ambiental, estudo necessário à aprovação junto aos órgãos ambientais estaduais e federais, com solicitação de outorga de lançamento e documentos e estudos para solicitação das licenças prévia e de instalação;
- ✓ Levantamentos topográficos e geotécnicos;
- ✓ Projeto executivo contemplando o detalhamento da alternativa selecionada para solução conjunta do sistema de esgotamento sanitário, com todas as informações necessárias para a execução das obras (hidromecânica, estruturais, fundações, terraplanagem, elétricas, instrumentação e controle, mecânicas, fornecimento e montagem de instalações hidráulica, dentre outras).

Como não existem ligações e rede coletora de esgoto nesta localidade foi considerado atendimento de 0% no início do planejamento (2022), com isso a contribuição de início de plano é de 0,00 L/s e a de final de plano (2041) de 2,09 L/s.

No caso do presente estudo, e de acordo com o estudo populacional efetuado para um horizonte de planejamento até o ano 2041, as contribuições referidas especificamente às datas adotadas para implantação das obras do SES Pedrinhas estão apresentadas no **Quadro 10.9**.

QUADRO 10.9 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA PEDRINHAS - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária (KgDBO5/dia)
2022	Início de Plano	0,00	0,00	0,00	0
2026	Obras de Curto Prazo	0,70	0,75	0,91	22
2031	Obras de Médio Prazo	1,63	1,76	2,13	51
2041	Obras de Longo Prazo	2,09	2,25	2,73	66
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		-	-	-	-

O **Quadro 10.10** apresenta as extensões requeridas para cada ano de referência do planejamento.

QUADRO 10.10 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA PEDRINHAS EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão rede prevista (km)
2022	Início de Plano	0	0,00
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	107	2,14
2031	Obras de Médio Prazo	311	6,23
2041	Obras de Longo Prazo	323	6,47
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		-	-

10.6 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 10.11** ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura Municipal e à SABESP. Evidentemente, todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias no sistema.

Ressalta-se que o município não possui um cadastro da rede coletora de esgoto completo. A elaboração de arquivos executáveis com as características da rede, tais como diâmetro, material e informações geoespacializadas, é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

QUADRO 10.11 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ILHA COMPRIDA

<i>Local</i>	<i>Sistema</i>	<i>Unidade</i>	<i>Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
SES Sede	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 17,86 km de novas redes e 2.206 ligações, de forma a universalizar o atendimento.
			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	Estações Elevatórias de Esgoto	Curto prazo – entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência das EEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
			Curto prazo – entre 2022 e 2026	Ampliação de capacidade da EEE 3 para 16,3 L/s.
			Curto prazo – entre 2022 e 2026	Ampliação de capacidade da EEE 4 para 16,8 L/s.
			Curto prazo – entre 2022 e 2026	Ampliação de capacidade da EEE 6 para 26,4 L/s.
			Curto prazo – entre 2022 e 2026	Ampliação de capacidade da EEE 7 para 35,5 L/s.
SES Pedrinhas	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo - entre 2022 e 2041	Implantação de aproximadamente 6,47 km de novas redes e 323 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.
	Elevação e Adução	Estações Elevatórias de Esgoto	Curto prazo – entre 2022 e 2026	Instalação de uma EEE com capacidade para 2,1 L/s, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
	Tratamento	Estação de Tratamento de Esgoto	Curto prazo – entre 2022 e 2026	Instalação de ETE com capacidade nominal de 2,1 L/s.
		Emissário Final	Curto prazo – entre 2022 e 2026	Construção de emissário final para lançamento do efluente da ETE

Na **Figura 10.2** está apresentado o croqui com as intervenções propostas para o SES Sede e, na **Figura 10.3**, o croqui para o sistema proposto Pedrinhas.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ILHA COMPRIDA (SP)
SISTEMA SEDE PROPOSTO

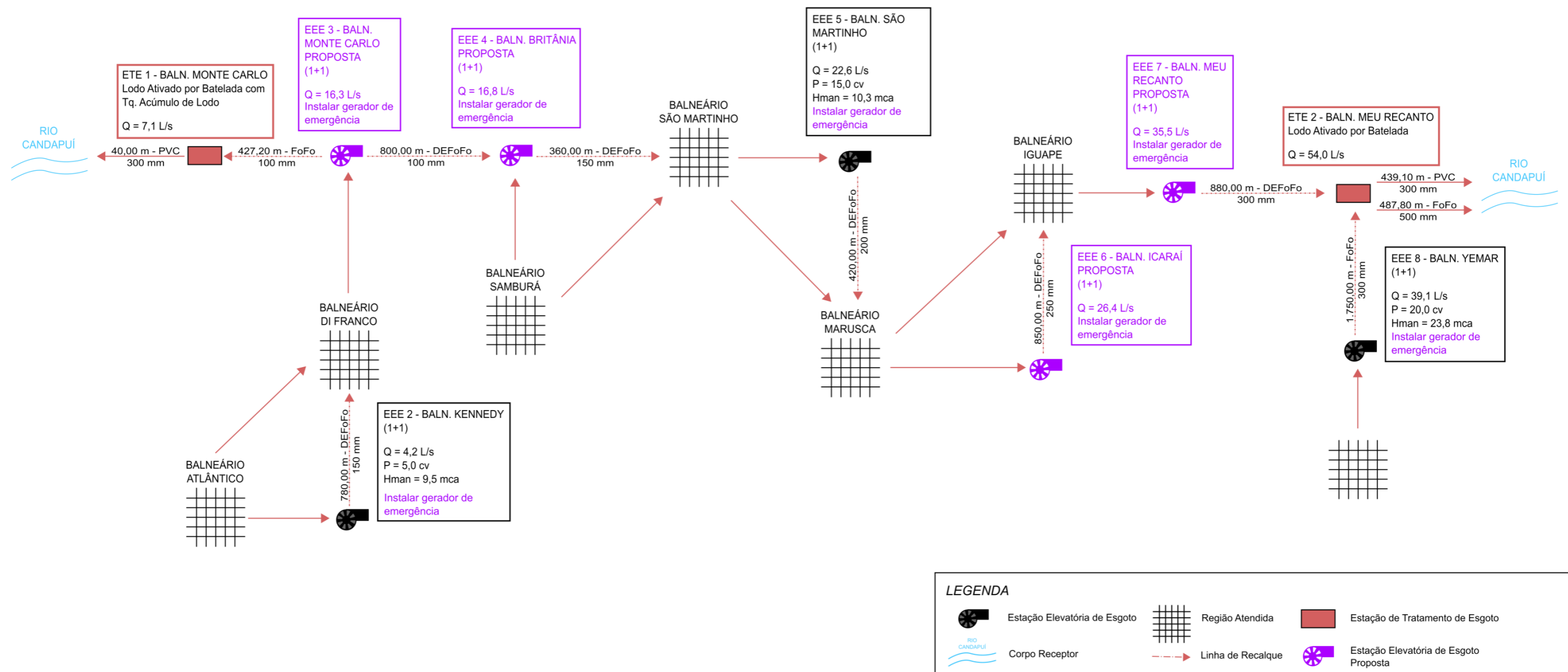


Figura 10.2 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para a Sede

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE ILHA COMPRIDA (SP) SISTEMA PEDRINHAS PROPOSTO

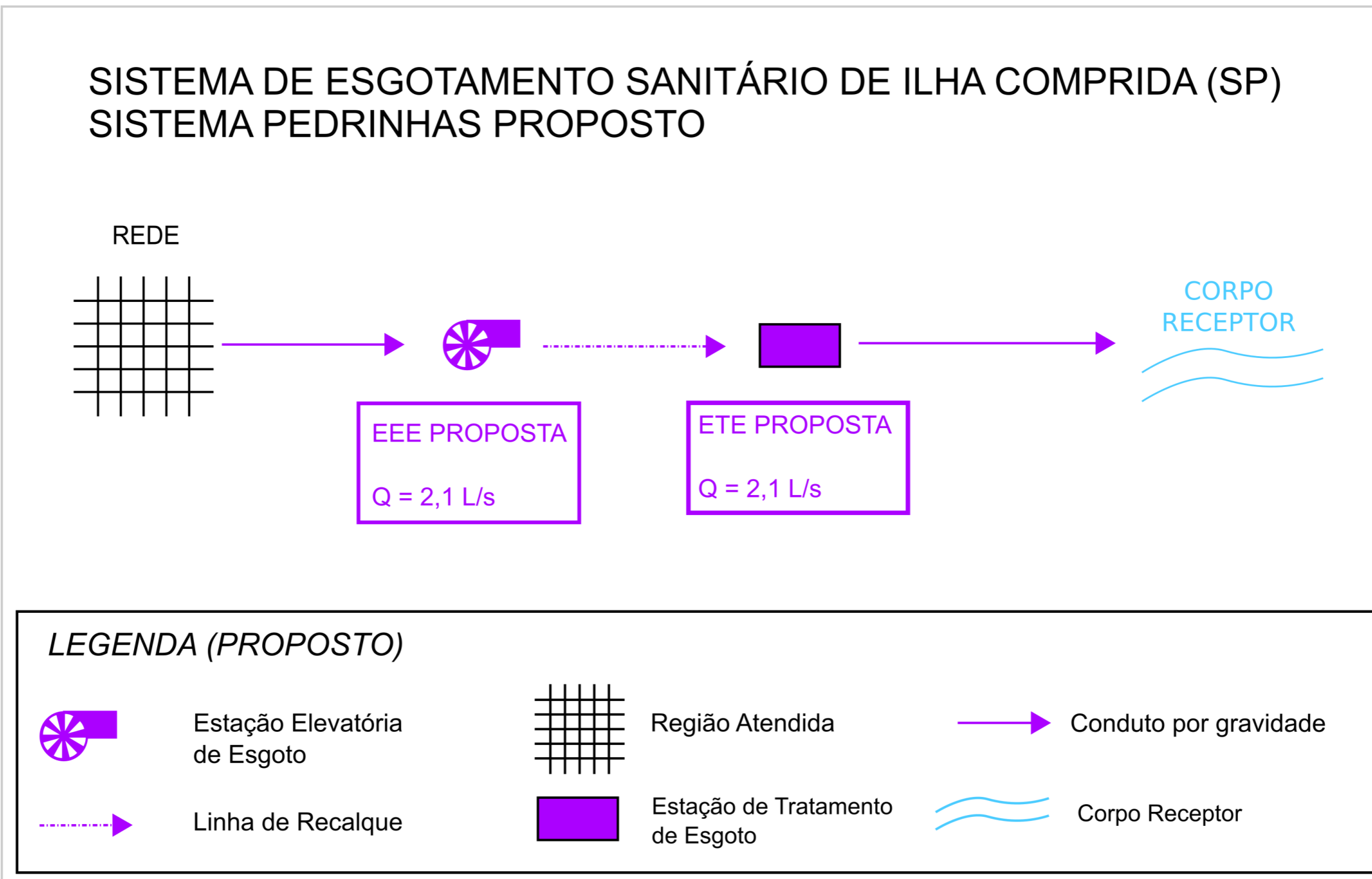


Figura 10.3 – Croqui do sistema de esgotamento sanitário proposto para o bairro Pedrinhas

10.7 ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

10.7.1 Sistema de Abastecimento de Água

O atendimento à água da área urbana com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 84,3% 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 10.12**. Para o abastecimento de água, propõe-se a implantação poços semiartesianos com profundidade de até 30 m para atendimento individual, acompanhados de reservatório de 500 litros, até 2033. São previstos 103 poços no município.

QUADRO 10.12 – 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	-	255
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	31	286
2031	Obras de Médio Prazo	39	325
2041	Obras de Longo Prazo	33	358
Total de domicílios atendidos		103	358*

*Máximo número de domicílios atendidos entre 2022 e 2041.

10.7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Em relação ao esgotamento sanitário com soluções individuais adequadas, foi considerado atendimento nulo. Conforme já mencionado anteriormente as fossas sépticas foram consideradas inadequadas, tendo em vista que é necessário tratamento complementar (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de DBO_{5,20} e 50% a 80% de eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais – SST).

Desse modo, para que seja atingida a meta de 90% de atendimento em 2033, é necessário universalização, a partir da implantação de 326 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 10.13**.

QUADRO 10.13 – 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	104	104
2031	Obras de Médio Prazo	144	248
2041	Obras de Longo Prazo	78	326
Total de domicílios atendidos		326	326

10.7.3 Resumo das Intervenções Principais na Área Atendida por Soluções Individuais de Ilha Comprida

Com base nos dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias em Ilha Comprida, conforme apresentado no **Quadro 10.14** ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados coletados a partir do Censo 2010. Salienta-se que todas as intervenções possíveis somente serão conhecidas quando da elaboração de projetos executivos específicos, que possam melhor retratar todas as intervenções necessárias no sistema.

QUADRO 10.14 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Local	Sistema	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
Ilha Comprida	Água Soluções Individuais	Poços Semiartesianos	Longo Prazo – até 2041	Implantação de 103 poços semiartesianos com reservatório de 500 L
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	Longo Prazo – até 2041	Implantação de 326 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 Ilha Comprida o índice de perdas atual do sistema de abastecimento de água (71 L/lig.dia) é inferior ao pior cenário de perdas estabelecido no capítulo 7, sendo prevista apenas a manutenção das perdas na distribuição.

11.3 METODOLOGIA PARA A ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)

Para avaliação de custos operacionais, foram utilizados dados publicados pelo SNIS e dados fornecidos pela SABESP. As despesas de exploração, expressas no índice IN026 do SNIS (2020), e iguais a R\$ 3,02/m³ faturado em Ilha Comprida, 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 exploração⁹.

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;

⁹ As despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX abrangem o PIS/PASEP, COFINS, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos.

Para as soluções individuais para o atendimento do esgotamento sanitário foi utilizado a Composição de Custos de Aquisição e Instalação de USIs, de agosto de 2019, fornecida pela SIMA. O documento enviado possui o orçamento estimado para duas alternativas de USIs, conforme apresentado a seguir:

- ✓ Tipo 1 – caixa de gordura, caixa de inspeção, fossa séptica, filtro anaeróbio, materiais diversos (tubos, brita, reposição de piso e concreto para base), mão de obra e equipamentos (retroescavadeira, ajudante e pedreiro);
- ✓ Tipo 2 – caixa de gordura, caixa de inspeção, fossa séptica, sumidouro, materiais diversos (tubos, brita, reposição de piso e concreto para base), mão de obra e equipamentos (retroescavadeira, ajudante e pedreiro);

O documento destaca a incidência de Lucro e Despesas Indiretas (LDI) de 28% na contratação de terceiros para realização dos serviços. Desse modo, para a estimativa de custos foi adotado o valor médio entre os dois tipos de USI descritos, com valor majorado através da aplicação do INCC-M no período até dezembro de 2020.

- ✓ Custo estimado para solução – R\$ 8.123,68 por Unidade Sanitária Individual.

Com relação ao esgotamento das unidades, foi utilizado o mesmo procedimento de consulta a processos licitatórios de prefeituras municipais. Dessa forma, obteve-se valor médio para coleta e disposição do lodo, também com base em valores majorados com o índice INCC-M. Salienta-se, no entanto, a recomendação de estudos mais específicos para a determinação do real custo para o esgotamento das USI, conforme já mencionados no item 10.7.3.

- ✓ 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 Ilha Comprida é apresentado na **Figura 11.1**. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 9,5 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

11.5.2 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Individuais

A estimativa de custos para a implantação das soluções individuais foi elaborada com base em custos referenciais obtidos de empreendimentos dessa natureza. Esta estimativa de custos também é indicada na **Figura 11.2** considerando-se o período de planejamento para universalização do atendimento em 2033. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 789 mil, com valores estimados na data base de dezembro de 2020.

11.5.3 Principais Benefícios da Solução Proposta para as Áreas Urbana e Rural

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores, e cujas obras estão explicitadas nas **Figuras 11.1 e 11.2**, tem-se como principais benefícios para o sistema de abastecimento de água:

- ✓ A universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana e rural do município;
- ✓ Maior garantia de fornecimento de água com a qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- ✓ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ✓ Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função do maior acompanhamento dos processos.

Ademais, podem-se citar, também, os benefícios ao município como um todo, como:

- ✓ Benefícios na área da saúde: o acesso à água potável reduz a incidência de doenças de veiculação hídrica, redução na mortalidade no primeiro ano de vida e aumento da expectativa de vida;
- ✓ Benefícios econômicos: a valorização imobiliária, redução de abstinência no trabalho, em função de condições de saúde melhores, valorização do turismo ao oferecer melhor infraestrutura urbana e a geração de empregos em razão de obras de expansão e manutenção dos sistemas;
- ✓ Benefícios na área da educação: moradores de áreas sem acesso à rede de distribuição de água e de coleta de esgotos apresentam maior atraso escolar. Essa escolaridade menor significa perda de produtividade e de remuneração das gerações futuras. Conforme estudo *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro* publicado pelo Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2018), a universalização do acesso à água tratada e coleta de esgoto reduziria em 6,8% o atraso escolar. Assim, com efeito positivo na produtividade no trabalho e na renda.

A implementação de ações nos SAA a partir das metas estabelecidas, surtirá efeitos nos serviços prestados que podem ser expressos pelos indicadores selecionados apresentados no **Quadro 13.4.**

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SAA Sede	Distribuição	Implantação de aproximadamente 22,00 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.845 ligações, de acordo com crescimento vegetativo da população.	R\$ 5.281.000,00	■																			
		Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água existente, em meio digital.	R\$ 569.000,00	■																			
		Implantação de programa de manutenção do índice de perdas na distribuição.	R\$ 2.815.000,00											■									
	Reservatório de Água Tratada	Implantação de reservatório com capacidade de 250 m3.	R\$ 206.000,00						■														
	Adução de Água Tratada	Ampliação da capacidade do booster Vizinhança para 107 L/s.	R\$ 342.000,00	■																			
SAA Pedrinhas	Distribuição	Implantação de aproximadamente 0,88 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 44 ligações, de acordo com crescimento vegetativo da população. Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 198.000,00	■																			
		Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água existente, em meio digital.	R\$ 19.000,00	■																			
		Implantação de programa de manutenção do índice de perdas na distribuição.	R\$ 114.000,00											■									
Investimentos Totais			R\$ 9.544.000,00	R\$ 2.568.506,62					R\$ 1.871.904,67					R\$ 5.103.588,70									

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
Ilha Comprida	Água - Soluções Individuais	Implantação de 103 poços semiartesianos com reservatório de 500 L.	R\$ 789.000,00	■																			
Investimentos Totais			R\$ 789.000,00	R\$ 237.466,02					R\$ 298.747,57					R\$ 252.786,41									

Figura 11.2 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Abastecimento de Água 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\$ 14,5 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\$ 2,7 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\$ 1,1 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	25	203.067,48	0,00	203.067,48
2024	26	211.190,18	0,00	211.190,18
2025	26	211.190,18	0,00	211.190,18
2026	27	219.312,88	22.495,93	241.808,81
2027	28	227.435,58	23.395,77	250.831,35
2028	28	227.435,58	23.395,77	250.831,35
2029	29	235.558,28	46.791,53	282.349,81
2030	30	243.680,98	48.591,21	292.272,19
2031	29	235.558,28	48.591,21	284.149,49
2032	29	235.558,28	72.886,81	308.445,09
2033	31	251.803,68	75.586,32	327.390,00
2034	3	24.368,10	74.686,48	99.054,58
2035	2	16.245,40	98.982,08	115.227,48
2036	3	24.368,10	103.481,27	127.849,37

Ano	Unidades Individuais Sanitárias a Implantar	Investimentos (Soluções Individuais) (R\$)	Despesas de Operação/Manutenção (R\$)	Despesas Totais (R\$)
2037	2	16.245,40	77.385,99	93.631,39
2038	2	16.245,40	100.781,76	117.027,16
2039	2	16.245,40	106.180,78	122.426,18
2040	2	16.245,40	79.185,67	95.431,07
2041	2	16.245,40	102.581,43	118.826,83
TOTAIS	326	2.648.000,00	1.105.000,00	3.753.000,00

11.5.6 Principais Benefícios da Solução Proposta para as Áreas Urbana e Rural

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores, e cujas obras estão explicitadas nas Figuras 11.3 e 11.4, tem-se como principais benefícios para o sistema de esgotamento sanitário:

- ✓ Manutenção da universalização dos serviços, atendendo a toda a população urbana e rural do município;
- ✓ Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada à substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- ✓ Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função da nova configuração dos serviços;
- ✓ Aumento da qualidade dos corpos hídricos, especialmente os situados nos limites territoriais do município de Ilha Comprida;
- ✓ Melhoria nos indicadores de qualidade do solo, assim como redução de contaminação do solo em decorrência da substituição do descarte inadequado de efluentes, tal como o lançamento a céu aberto do dejetos sanitário;
- ✓ Redução de casos de contaminação por doenças de veiculação hídrica, em função da melhoria na qualidade da água dos rios/córregos presentes no município.

Ademais, podem-se citar os mesmos benefícios já elencados no item 11.5.3:

- ✓ Benefícios na área da saúde: o acesso a serviços de coleta e tratamento de esgoto reduz a incidência de doenças de veiculação hídrica, redução na mortalidade no primeiro ano de vida e aumento da expectativa de vida;
- ✓ Benefícios econômicos: a valorização imobiliária, redução de abstinência no trabalho, em função de condições de saúde melhores, valorização do turismo ao oferecer melhor infraestrutura urbana e a geração de empregos em razão de obras de expansão e manutenção dos sistemas;
- ✓ Benefícios na área da educação: moradores de áreas sem acesso à rede de distribuição de água e de coleta de esgotos apresentam maior atraso escolar. Essa escolaridade menor significa perda de produtividade e de remuneração das gerações futuras. Conforme estudo *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro*

publicado pelo Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2018), a universalização do acesso à água tratada e coleta de esgoto reduziria em 6,8% o atraso escolar. Assim, com efeito positivo na produtividade no trabalho e na renda.

A implementação de ações nos SES a partir das metas estabelecidas, surtirá efeitos nos serviços prestados que podem ser expressos pelos indicadores selecionados apresentados no **Quadro 13.5**.

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SES Sede	Rede Coletora	Implantação de aproximadamente 17,86 km de novas redes e 2.206 ligações, de forma a universalizar o atendimento.	R\$ 9.347.000,00																				
		Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água existente, em meio digital.	R\$ 246.000,00																				
	Estações Elevatórias de Esgoto	Instalação de gerador de emergência das EEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 702.000,00																				
		Ampliação de capacidade da EEE 3 para 16,3 L/s.	R\$ 50.000,00																				
		Ampliação de capacidade da EEE 4 para 16,8 L/s.	R\$ 51.000,00																				
		Ampliação de capacidade da EEE 6 para 26,4 L/s.	R\$ 70.000,00																				
		Ampliação de capacidade da EEE 7 para 35,5 L/s.	R\$ 89.000,00																				
SES Pedrinhas (Proposto)	Rede Coletora	Implantação de aproximadamente 6,47 km de novas redes e 323 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	R\$ 3.013.000,00																				
	Estações Elevatórias de Esgoto	Instalação de uma EEE com capacidade para 2,1 L/s, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 250.000,00																				
	Estação de Tratamento de Esgoto	Instalação de ETE com capacidade nominal de 2,1 L/s.	R\$ 581.000,00																				
	Emissário Final	Construção de emissário final para lançamento do efluente da ETE	R\$ 66.000,00																				
Investimentos Totais			R\$ 14.465.000,00	R\$ 6.073.310,07					R\$ 4.920.216,84					R\$ 3.471.473,08									

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
Ilha Comprida	Esgoto - Soluções Individuais	Implantação de 326 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção e sumidouro ou filtro anaeróbico.	R\$ 2.648.000,00																				
Investimentos Totais			R\$ 2.648.000,00	R\$ 844.760,74					R\$ 1.169.668,71					R\$ 633.570,55									

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

12. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

O resumo dos investimentos e despesas de exploração dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário dentro do horizonte de projeto é apresentado no **Quadro 12.1**, construído a partir dos seguintes itens:

- ✓ O volume anual faturável de água potável corresponde a 167,6% do volume consumido (SNIS, 2020), obtido a partir da relação de indicadores AG011/AG010. Por sua vez o volume consumido anual é calculado a partir da vazão média estimada no Capítulo 7;
- ✓ O volume anual faturado de esgoto corresponde a 50% do volume faturável de água (SNIS, 2020), obtido a partir da relação de indicadores ES007/AG011;
- ✓ As despesas de exploração foram calculadas com o valor de R\$ 3,02/m³ do volume faturável, na data base de 2019 – IN026 (SNIS, 2020), englobando os dois sistemas (água faturável + esgoto coletado faturável), o qual foi atualizado para a data base de dezembro/2020 através do índice INCC-M, resultando em R\$ 3,40/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 Ilha Comprida. Ressalta-se que investimentos referentes à expansão de rede e implantação de ligações foram distribuídos conforme a necessidade de implantação prevista no Capítulo 7.
- ✓ Os custos de implantação e despesas de operação e manutenção das soluções individuais não são considerados no estudo de viabilidade, sendo apresentados no **Quadro 11.1** no item 11.5.

QUADRO 12.1 - RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DOS SISTEMAS COLETIVOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Ano	Vazão média (L/s)	Volume Anual de Água Faturável (m ³)	Volume Anual de Esgoto Faturável (m ³)	DEX (R\$)	Investimentos (Soluções Coletivas) (R\$)	Despesas Totais (R\$)
2022	38,33	2.025.799	1.019.792	10.366.711	607.000	10.973.711
2023	38,76	2.048.526	1.031.232	10.483.009	2.032.533	12.515.542
2024	39,20	2.071.780	1.042.939	10.602.011	2.051.824	12.653.834
2025	39,64	2.095.035	1.054.645	10.721.013	2.054.311	12.775.324
2026	39,97	2.112.476	1.063.425	10.810.264	1.896.149	12.706.413
2027	40,32	2.130.974	1.072.737	10.904.925	1.362.612	12.267.538
2028	40,66	2.148.944	1.081.783	10.996.882	1.383.540	12.380.421
2029	41,01	2.167.442	1.091.095	11.091.542	1.395.989	12.487.531
2030	41,37	2.186.468	1.100.673	11.188.908	1.403.088	12.591.996
2031	41,63	2.200.210	1.107.590	11.259.227	1.246.893	12.506.120
2032	41,90	2.214.479	1.114.774	11.332.251	1.206.738	12.538.989
2033	42,15	2.227.692	1.121.425	11.399.866	1.221.529	12.621.395

<i>Ano</i>	<i>Vazão média (L/s)</i>	<i>Volume Anual de Água Faturável (m³)</i>	<i>Volume Anual de Esgoto Faturável (m³)</i>	<i>DEX (R\$)</i>	<i>Investimentos (Soluções Coletivas) (R\$)</i>	<i>Despesas Totais (R\$)</i>
2034	42,42	2.241.962	1.128.608	11.472.890	872.237	12.345.127
2035	42,67	2.255.175	1.135.260	11.540.505	902.231	12.442.736
2036	42,88	2.266.274	1.140.847	11.597.302	745.077	12.342.378
2037	43,06	2.275.787	1.145.636	11.645.984	739.723	12.385.707
2038	43,26	2.286.358	1.150.957	11.700.076	745.448	12.445.524
2039	43,47	2.297.456	1.156.544	11.756.873	760.650	12.517.523
2040	43,66	2.307.498	1.161.599	11.808.260	755.039	12.563.299
2041	43,79	2.314.369	1.165.058	11.843.420	626.391	12.469.811
TOTAIS				224.521.918	24.009.000	248.530.918

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\$ 3,90/m³ foi obtida por meio da correção do indicador IN005 do SNIS 2020 (R\$ 3,39/m³, dado referente a 2019) em 7,60% pelo reajuste tarifário para residências comuns, 0,1490% referente ao IGQ 2020, 6,903% pelo PIS/PASEB e COFINS, com ajuste compensatório de R\$ 0,0038 do IGQ 2019, segundo Nota Técnica de Reajuste Tarifário Anual 2021 (ARSESP, 2021). Já para a receita proveniente do sistema de coleta e tratamento de esgoto, foi utilizada a tarifa média de R\$ 4,13/m³, obtida por meio do indicador IN006 do SNIS 2020 (R\$ 3,59/m³, dado referente a 2019) e as já citadas correções tarifárias.

Estes valores de tarifa foram aplicados sobre o volume total da água e esgoto faturáveis, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais:

- ✓ De acordo com o Relatório Gerencial da SABESP 2020, relativo ao ano de 2019, tem-se que as receitas indiretas, do SAA e do SES estão estimadas em 6,92% 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 4,35% 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. O total do período corresponde a um superávit de aproximadamente R\$ 20,5 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	2.025.799	1.019.792	12.112.357	838.722	-527.110	12.423.969	4.691.357	10.366.711	2.057.258
2023	2.048.526	1.031.232	12.248.238	848.131	-533.023	12.563.346		10.483.009	2.080.337
2024	2.071.780	1.042.939	12.387.279	857.759	-539.074	12.705.964		10.602.011	-2.587.404
2025	2.095.035	1.054.645	12.526.320	867.387	-545.125	12.848.582	6.696.612	10.721.013	2.127.569
2026	2.112.476	1.063.425	12.630.601	874.608	-549.663	12.955.545		10.810.264	2.145.281
2027	2.130.974	1.072.737	12.741.201	882.266	-554.476	13.068.992		10.904.925	2.164.066
2028	2.148.944	1.081.783	12.848.642	889.706	-559.152	13.179.196		10.996.882	-4.514.297
2029	2.167.442	1.091.095	12.959.243	897.364	-563.965	13.292.642	5.252.707	11.091.542	2.201.100
2030	2.186.468	1.100.673	13.073.004	905.242	-568.916	13.409.330		11.188.908	2.220.422
2031	2.200.210	1.107.590	13.155.164	910.931	-572.491	13.493.604		11.259.227	2.234.377
2032	2.214.479	1.114.774	13.240.485	916.839	-576.204	13.581.120		11.332.251	-3.003.838
2033	2.227.692	1.121.425	13.319.485	922.310	-579.642	13.662.153	3.741.073	11.399.866	2.262.287
2034	2.241.962	1.128.608	13.404.806	928.218	-583.355	13.749.668		11.472.890	2.276.778
2035	2.255.175	1.135.260	13.483.806	933.688	-586.793	13.830.701		11.540.505	2.290.196
2036	2.266.274	1.140.847	13.550.167	938.283	-589.681	13.898.769		11.597.302	-1.439.606
2037	2.275.787	1.145.636	13.607.047	942.222	-592.156	13.957.112	3.000.860	11.645.984	2.311.128
2038	2.286.358	1.150.957	13.670.247	946.598	-594.907	14.021.939		11.700.076	2.321.863
2039	2.297.456	1.156.544	13.736.608	951.193	-597.795	14.090.007		11.756.873	2.333.134
2040	2.307.498	1.161.599	13.796.648	955.351	-600.407	14.151.592		11.808.260	-657.528
2041	2.314.369	1.165.058	13.837.728	958.195	-602.195	14.193.729	626.391	11.843.420	1.723.918
TOTAL	43.874.704	22.086.619	262.329.076	18.165.013	-11.416.130	269.077.960	24.009.000	224.521.919	20.547.041
VPL 8,1%	21.003.494	10.573.204	125.580.956	8.695.871	-5.465.077	128.811.750	11.804.204	107.482.089	9.525.456

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

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

<i>Taxa Interna de Retorno</i>	<i>Volume Total Faturável em Valor Presente (m³)</i>	<i>Despesas Totais em Valor Presente (R\$)</i>	<i>Despesas por metro cúbico faturado (R\$/m³)</i>	<i>Receita Líquida em Valor Presente (R\$)</i>	<i>Receita por metro cúbico faturado (R\$/m³)</i>
8,1%	31.576.699	119.286.293	3,78	128.811.750	4,08

A partir do **Quadro 12.3**, conclui-se que o fluxo de receitas líquidas é suficiente para cobrir o fluxo de despesas, ambos trazidos a valor presente líquido, sinalizando que o sistema apresenta situação econômica e financeira sustentável. Não apresentando indicativo da necessidade de reajuste tarifário. Contudo, ressalva-se que o presente estudo é feito de maneira simplificada e pretende apenas apresentar um panorama geral do sistema de maneira isolada. A análise da real situação econômico-financeira do sistema, bem como de um possível reajuste tarifário, demanda a consideração de eventuais custos com amortização de investimentos anteriores, não considerados no presente plano.

Vale ressaltar que a SABESP de forma geral, ou seja, considerando todos os sistemas operados pela companhia, apresentou resultado econômico-financeiro equilibrado, demonstrando que sistemas superavitários compensam sistemas deficitários, evidenciando o subsídio cruzado.

13. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

13.1 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pela Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário.

Para tanto, a referência é uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação, com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação de cada Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação, conforme apresentado no Quadro 13.1.

QUADRO 13.1 - MATRIZ DO MARCO LÓGICO DA REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos na Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Ao fim, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico.

Como referência metodológica, o **Quadro 13.2**, relativo aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apresenta uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas neste estudo em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 13.2 - LISTAGEM DOS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Componentes Principais-Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgoto	Empresas contratadas. Operadores de sistemas. Órgãos de Meio Ambiente. Entidades das Prefeituras Municipais.	Elaboração dos projetos executivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenção das licenças prévias, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se discontinuidades de operação
		Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	<ul style="list-style-type: none"> • Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m³ faturado (água + esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas
		Pronto restabelecimento dos serviços de Operação e Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<p>Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços.</p> <p>Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgoto, em níveis justificados.</p> <p>Verificação e acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgoto.</p> <p>Verificação e acompanhamento dos investimentos previstos.</p>	<p>Monitoramento contínuo dos indicadores primários:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura do serviço de água; • Qualidade da água distribuída; • Controle de perdas de água; • Cobertura de coleta e tratamento de esgoto; <p>Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 m³ faturado (água+esgoto); • Índice de hidrometração; • Extensão de rede de água por ligação; • Extensão de rede de esgoto por ligação; • Grau de endividamento da empresa.

A respeito do **Quadro 13.2**, cabe destacar que:

- ✓ Os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução do Plano, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgoto; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo da operação dos sistemas;
- ✓ Os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção dos sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados, baseados nos indicadores principais e complementares, devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgoto e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas às Prefeituras Municipais, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos;
- ✓ Indicadores da escala regional devem estar articulados com o perfil das atividades e dinâmicas socioeconômicas da UGRHI, sendo que, em sua maioria, serão apenas recomendados, uma vez que extrapolam a abrangência dos estudos setoriais em tela.

Considerando as inovações tecnológicas da 4ª Revolução Industrial, tem-se uma ampla variedade de desafios relativos à modernização da tecnologia do saneamento, tais como a implantação de Sistema de Informação Georreferenciada (SIG); a implementação de sistemas de inteligência artificial para otimização e automação do sistema de saneamento; internet das coisas (em inglês *Internet of Things*) e *Big Data* para tomada de decisões e maximização do uso (redução de custos, identificação de perdas no sistema, etc.); *blockchain* e bancos de dados para armazenamento e otimização das transações; drones e sensoriamento remoto; realidade virtual e realidade aumentada.

Cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional e estadual, tendo como boas referências:

- ✓ O Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR);
- ✓ O Sistema de Informações de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SISAN), sob a responsabilidade da Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA);
- ✓ O Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na **Figura 13.1**.

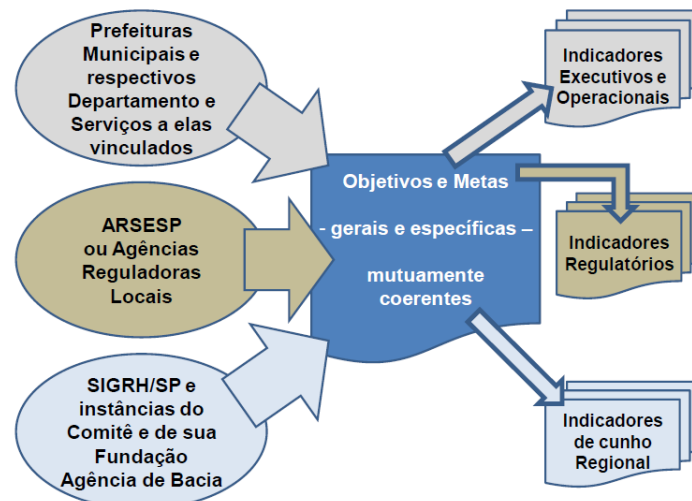


Figura 13.1 – Articulação entre Instituições, Objetivos e Metas e Respetivos Indicadores

13.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

Para acompanhamento da implantação e cumprimento das metas estabelecidas nesta Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, foram adotados alguns indicadores, conforme relação mais recente divulgada pelo SNIS (2020). Esta seleção foi feita de acordo com a Lei nº 14.026/2020 que, em seu artigo 4ºA, estabelece que:

“Artigo 4º

§ 3º As normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico deverão:

VI - Estabelecer parâmetros e periodicidade mínimos para medição do cumprimento das metas de cobertura dos serviços e do atendimento aos indicadores de qualidade e aos padrões de potabilidade, observadas as peculiaridades contratuais e regionais”

“Art. 11-B.

Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgoto até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.”

Assim, além da seleção dos indicadores, é necessário definir as metas a serem atingidas com seu uso, bem como a periodicidade de seu monitoramento.

O **Quadro 13.3** apresenta um resumo da quantidade de indicadores selecionados, por tipo, para a análise e avaliação dos serviços dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

QUADRO 13.3 - TIPO E QUANTIDADE DE INDICADORES ADOPTADOS

<i>Sistemas</i>	<i>Tipos de Indicadores</i>	<i>Nº de Indicadores</i>
Água	Operacionais	4
Esgoto	Operacionais	4
Água	Qualidade da água e dos serviços	15
Esgoto	Qualidade dos serviços	3
<i>Total</i>		26

O **Quadro 13.4** apresenta os indicadores selecionados para a avaliação dos serviços dos Sistemas de Abastecimento de Água, enquanto o **Quadro 13.5** apresenta aqueles selecionados para os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

QUADRO 13.4 - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Parâmetro	Descrição	Fórmula	Unidade
Operacionais - Universalização	Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023)	$\frac{\text{População urbana Atendida com Abastecimento de Água (AG026)}}{\text{População residente do Município com Abastecimento de Água (GE06A)}} \times 100$	%
	Índice de Atendimento Total de Água (IN055)	$\frac{\text{População Total Atendida com Abastecimento de Água (AG001)}}{\text{População Total Residente do Município com Abastecimento de Água (G12A)}} \times 100$	%
Operacionais	Índice de Hidrometração (IN009)	$\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas (AG004)}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água (AG002)}} \times 100$	%
	Índice de Perdas por Ligação (IN051)	$\frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG002} \times \frac{1.000.000}{365}$ Onde: AG006: volume de água produzido; AG010: volume consumido; AG018: volume tratado importado; AG024: volume de serviço e AG002: quantidade de ligações ativas de água	L/lig.dia
Qualidade da Água	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	$\frac{\text{Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (QD007)}}{\text{Quantidade para amostras de cloro residual (QD006)}} \times 100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de cloro residual (QD006)}}{\text{Quantidade mínima de amostras para cloro residual (QD020)}} \times 100$	%
	Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	$\frac{\text{Quantidade de amostras para turbidez com resultados fora do padrão (QD009)}}{\text{Quantidade de amostras para turbidez (QD008)}} \times 100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras-turbidez (IN080)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de turbidez (QD008)}}{\text{Quantidade mínima de amostras para turbidez (QD019)}} \times 100$	%
	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de coliformes totais com resultados fora do padrão (QD027)}}{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais (QD026)}} \times 100$	%
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras-coliformes totais (IN085)	$\frac{\text{Quantidade de amostras de coliformes totais (QD026)}}{\text{Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (QD028)}} \times 100$	%
Qualidade dos serviços	Economias atingidas por intermitências (IN073)	$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas (QD015)}}{\text{Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)}}$	Economias/ Interrupção

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

Fonte: SNIS, 2020.

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

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

Fonte: SNIS, 2020.

13.3 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Quadro 13.6 apresenta as características dos indicadores selecionados para o acompanhamento dos serviços de abastecimento de água do município. São apresentados ainda, valores de referência para cada indicador e a periodicidade de monitoramento, conforme Lei nº 14.026/2020, exigências do SNIS e da Portaria de Consolidação nº 05/2017.

QUADRO 13.6 - INDICADORES DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<i>Parâmetro</i>	<i>Descrição</i>	<i>Valor de referência</i>	<i>Unidade</i>	<i>Periodicidade</i>
Operacionais - Universalização	Índice de Atendimento Urbano de Água (IN023*)	99	%	Anual
Operacionais	Índice de Hidrometração (IN009)	>99	%	Anual
	Índice de Perdas por Ligação (IN051)	Conforme capítulo 9	L/lig.dia	Anual
Qualidade da Água	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (IN075)	<5	%	Mensal
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	≥75	%	Mensal
	Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	<5†	%	Mensal
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080)	≥90	%	Mensal
	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	<5‡	%	Mensal
	Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085)	≥90	%	Mensal
Qualidade dos serviços	Economias atingidas por intermitências (IN073)	Redução	Econ./Interrupção	Anual
	Duração média das intermitências (IN074)	Redução	Horas/interrupção	Anual
	Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água (QD002)	Redução	Paralisações/ano	Anual
	Duração das paralisações (QD003)	Redução	Horas/ano	Anual
	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (QD004)	Redução	Economias/ano	Anual
	Quantidade de interrupções sistemáticas (QD021)	Redução	Interrupções/ano	Anual
	Duração das interrupções sistemáticas (QD022)	Redução	Horas/ano	Anual
	Quantidade de reclamações ou solicitantes de serviços (QD023)	Redução	Reclamações/ano	Anual
Quantidade de serviços executados (QD024)	Redução	Serviços/ano	Anual	

Notas: *Meta definida pela Lei nº 14.026/2020. †: Assegurando-se turbidez inferior ao valor de referência conforme tipo de tratamento estabelecido na Portaria GM/MS nº 888/2021. ‡ O valor de referência de 5% é válido para sistemas que atendem mais de 20.000 habitantes. Para sistemas inferiores a 20.000 habitantes, o valor é de uma amostra não conforme no mês.

13.4 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Quadro 13.7 apresenta as características dos indicadores selecionados para a avaliação dos serviços dos sistemas de esgotamento sanitário do município.

QUADRO 13.7 - INDICADORES SELECIONADOS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Parâmetro</i>	<i>Descrição</i>	<i>Valor de referência</i>	<i>Unidade</i>	<i>Periodicidade</i>
Operacionais - Universalização	Índice de atendimento total de esgoto (IN056)	90	%	Anual
	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (IN024)	90	%	Anual
	Índice de Coleta de Esgoto (IN015)	90	%	Anual
	Índice de Tratamento de Esgoto (IN016)	90	%	Anual
Qualidade dos serviços	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (IN082)	Redução	Extravasão/ km	Anual
	Quantidade de extravasamentos de esgoto registrados (QD011)	Redução	Extravasão/ ano	Anual
	Duração dos extravasamentos registrados (QD012)	Redução	Horas/ano	Anual

13.5 ATUALIZAÇÕES NOS INDICADORES DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL

No período de 04 de janeiro de 2022 a 19 de março 2022 a ANA realizou a Consulta Pública nº 001/2022 sobre a Proposta de Norma de Referência para indicadores e padrões de qualidade, eficiência e eficácia para a avaliação da prestação, da manutenção e da operação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Foram propostos 36 indicadores para a avaliação dos níveis de serviços públicos; eficiência e sustentabilidade; e, contexto da prestação de serviço. Também foi proposta a padronização da avaliação dos indicadores propostos, as metas para os serviços públicos e avaliação das metas. Após a consulta pública e, posterior publicação da norma de referência, a entidade reguladora terá o prazo de até um ano para a regulamentação e implantação do arcabouço de indicadores.

14. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas na Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário possam ser cumpridas. Esses programas compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, medidas estruturantes, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais.

14.1 PROJETO COM+ÁGUA 2

Realizado através da Chamada Pública nº 004/2005, que buscou a apropriação de conhecimentos nacionais e internacionais para a melhoria do desempenho operacional dos sistemas de abastecimento, o projeto COM+ÁGUA destacou o protagonismo do tema sobre redução e controle de perdas na esfera do desenvolvimento e equilíbrio autossustentados pelos prestadores de serviços sanitários. Ainda, ao longo dos anos e com a experiência adquirida com este projeto exitoso, aliada aos marcos conceituais estabelecidos pela International Water Association (IWA) para perdas de água, o projeto foi replicado em 2018 beneficiando dois estados através da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA).

A seguir é apresentado o Programa de Redução e Controle de Perdas, abordado pelos Cadernos Temáticos 2 e 3, Perdas Reais e Perdas Aparentes respectivamente, das publicações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

14.1.1 Programa de Redução e Controle de Perdas

Entende-se por perdas no sistema como todos os desvios produtivos e econômicos sofridos no abastecimento de água regional. Essas perdas podem ser classificadas como reais ou aparentes. Na primeira, o volume de água é efetivamente produzido, mas não alcança o consumidor final, seja por vazamentos nas adutoras, redes, ramais de distribuição ou reservatórios. Volumes superiores ao estipulado para limpeza de filtros nas estações de tratamento também se enquadram nesta classificação.

As Perdas Reais, portanto, estão estritamente relacionadas às condições da infraestrutura do sistema: tempo de operação, material utilizado, pressão atuante, regimes operacionais, qualidade e agilidade da mão de obra que opera o sistema etc. Assim, não atuar para reduzir as perdas reais resulta em intermitência ou desabastecimento do sistema, levando à alocação de volumosos recursos para novos sistemas produtores com o objetivo de suprir o déficit apresentado, atuando-se equivocadamente no efeito, e não na causa.

Já para as Perdas Aparentes, o volume de água é produzido, entregue e consumido, mas não contabilizado pela Concessionária, devido a erros de medição nos hidrômetros e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas, falhas no cadastro comercial etc. Essas perdas impactam diretamente no faturamento da Concessionária.

Em geral, para as perdas reais (físicas), as medidas fundamentais a serem implementadas visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se concentram na otimização da gestão comercial, com a redução de erros na macro e na micromedição, das fraudes, das ligações clandestinas, do desperdício pelos consumidores com ou sem hidrômetros, das falhas de cadastro etc. Assim, alguns procedimentos básicos podem ser aplicáveis indistintamente a todos os municípios, conforme apresentados a seguir:

1. Ações Gerais

- ✓ Elaboração de um Plano Diretor de Controle e Redução de Perdas e do Projeto Executivo do Sistema de Distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e no equacionamento da macro e micromedição;
- ✓ Elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
- ✓ Implantação de um sistema informatizado para controle operacional, quando não houver o sistema Net@suíte instalado.

2. Redução das Perdas Reais

- ✓ Redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;
- ✓ Pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc.;
- ✓ Minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, sua drenagem total, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de, no máximo, 3 km de rede;
- ✓ Monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga das bombas que recalcam para os mesmos, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
- ✓ Troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
- ✓ Eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou *boosters*, para redução de pressões no período noturno.

3. Redução de Perdas Aparentes

- ✓ Planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
- ✓ Seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;
- ✓ Substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
- ✓ Atualização do cadastro de consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;
- ✓ Estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

4. Redução de Perdas Resultantes de Desperdícios

- ✓ Esta linha de ação visa articular a iniciativa privada, o poder público e a sociedade civil, nas suas diversas formas de organização, incentivando a adesão ao Programa e promovendo uma alteração no comportamento quanto à utilização da água.
- ✓ Esta linha de ação pode ser subdividida em 3 (três) projetos:
 - ✧ Estabelecimento de uma política tarifária adequada;
 - ✧ Incentivos à adoção de equipamentos de baixo consumo através de crédito subsidiado, descontos, distribuição gratuita de kits de conservação e assistência técnica; e,
 - ✧ Campanhas de informação, mobilização e educação da sociedade através de um Programa de Uso Racional da Água.

Além dessas atividades, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle, atrelado a um treinamento eficiente de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas.

14.2 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DE ÁGUA – PURA

A SABESP estruturou este programa em parceria com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, a partir de 1996, com o principal objetivo de atuar na redução do consumo de água, através da conscientização da população no uso deste recurso finito.

A adesão dos consumidores a este Programa acaba levando a Concessionária a ter maior disponibilidade hídrica, possibilitando prorrogar a vida útil dos mananciais existentes, reduzir os custos do tratamento de esgoto; postergar investimentos necessários na infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário; incentivar o uso de novas tecnologias para controle e monitoramento, e reduzir o consumo de energia elétrica e outros insumos.

Todos os municípios podem aplicar o PURA, adotando as práticas publicadas nas cartilhas e manuais do Programa, à disposição no site da SABESP (www.sabesp.com.br).

14.3 PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA

A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgoto, podendo ser utilizada na limpeza de ruas e praças, de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgoto, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas etc.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada contatando-se o Centro Internacional de Referência em Reuso da Água – CIRRA, entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O CIRRA promove cursos e treinamentos aos setores público e privado e realiza convênios de cooperação.

14.4 PROGRAMA MUNICÍPIO VERDEAZUL

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA), este Programa tem por objetivo o ganho de eficiência na gestão ambiental através do estímulo e capacitação das prefeituras para o desenvolvimento de uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SIMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Pode-se estabelecer uma parceria com a SIMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, sobre as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o *Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas*, no qual o município de Ilha Comprida no ano de 2020 ficou na posição 487^a, com nota 7,54.

A participação do município neste Programa é pré-requisito para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição - FECOP, administrado pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.

14.5 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Em relação à educação ambiental, além do Programa de Uso Racional da Água já citado, a SABESP conta com o Programa Guardião das Águas, com campanhas, palestras e distribuição de material em comunidades, instituições, condomínios e escolas. Em seu site (www.sabesp.com.br), a SABESP traz dicas de economia de água para clientes, cartilhas e manuais para download em pdf, a fim de auxiliar gestores de empresas e síndicos a reduzirem o consumo nas suas instalações, além de oferecer cursos para detecção de vazamentos. Na linha educativa, a SABESP lançou a história em quadrinhos “Uso Racional da Água e Saneamento Básico”, assinada por Mauricio de Sousa, que foi distribuída em escolas estaduais e em igrejas.

Em parceria com a SABESP, o Instituto Akatu disponibilizou em sua plataforma gratuita, Edukatu, o curso “SOS Água” que, além de fornecer aos professores dicas e materiais de apoio para promover atividades dentro e fora da sala de aula, também trata de assuntos como segurança hídrica e responsabilidade coletiva dos recursos hídricos. A plataforma é aberta para aprendizagem e aplicável em escolas de Ensino Fundamental de todo Brasil.

Além dos programas e ações da própria operadora, há o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), de responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, o qual propõe a transversalidade das questões de educação ambiental no conjunto do governo, entidades privadas e no terceiro setor. O Programa é dividido em 5 linhas de ação e estratégias, sendo:

- ✓ Gestão e Planejamento da Educação Ambiental;
- ✓ Formação de Gestores e Educadores;
- ✓ Comunicação para Educação Ambiental;
- ✓ Educação Ambiental nas Instituições de Ensino;
- ✓ Monitoramento e Avaliação de Políticas, Programas e Projetos de Educação Ambiental.

De maneira semelhante, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) defende o caráter transversal de conhecimento técnico e científico que a educação ambiental possui no desenvolvimento do senso crítico do indivíduo. De acordo com a Fundação, o Programa de Educação em Saúde Ambiental possui como objetivo o apoio em projetos e comprometimento dos estados e municípios (gestores e técnicos, em todos os níveis) para o desenvolvimento de ações de educação em saúde ambiental por meio da: mobilização social, cooperação técnica, divulgação e comunicação educativa permanentes.

No âmbito estadual, a Política Estadual de Educação Ambiental foi instituída pela Lei estadual nº 12.780, de 30 de novembro de 2007, em conformidade com os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, o ProNEA e a Política Estadual do Meio Ambiente. A implantação da Política Estadual de Educação Ambiental é de responsabilidade principalmente da Coordenadoria de Educação Ambiental do estado, vinculada à SIMA.

A Lei Estadual nº 12.780/2007 destaca que a Educação Ambiental é um elemento fundamental da Política Nacional e Estadual de Meio Ambiente, e deve estar presente de forma integrada com as políticas de gestão de meio ambiente, como o saneamento ambiental, o zoneamento ambiental, a gestão de resíduos sólidos, uso do solo, dentre outros.

As linhas de atuação e princípios gerais para ações de educação ambiental no estado de São Paulo são definidas na resolução SMA nº 187, de 19 de dezembro de 2018. O artigo 1º elenca as linhas de atuação para ações de educação ambiental, enquanto as diretrizes são dispostas no artigo 2º:

Artigo 1º - Ficam definidas as linhas de atuação para ações de educação ambiental na Secretaria de Estado do Meio Ambiente, incluindo suas entidades vinculadas:

I - Indução de Políticas Públicas em Meio Ambiente em Municípios;

II - Fiscalização Ambiental;

III - Áreas e Espaços Especialmente Protegidos;

IV - Avaliação de Impactos Ambientais;

V - Licenciamento Ambiental;

VI - Incentivo econômico e orientação técnica para recuperação, conservação e preservação da sociobiodiversidade e dos recursos naturais;

VII - Planejamento Ambiental;

VIII - Pesquisa;

IX - Mitigação, adaptação e ampliação da capacidade de resiliência frente às mudanças climáticas;

X - Gestão integrada de resíduos sólidos; XI - Gestão integrada dos recursos hídricos;

XII - Controle da qualidade ambiental.

[...]

Artigo 2º - São princípios gerais para ações de educação ambiental no Sistema Ambiental Paulista:

I - Compreensão da educação ambiental como processo educador estruturante, em perspectiva crítica e complexa;

II - Compreensão da educação ambiental como espaço de participação e cidadania no desenvolvimento de políticas públicas em meio ambiente;

III - A educação ambiental deve estar situada em todos os instrumentos da Política de Meio Ambiente e compor a missão de todos os órgãos de gestão ambiental pública na esfera estadual.

Salienta-se que o Programa Estadual de Educação Ambiental de São Paulo, instituído pelo Decreto estadual nº 55.385, de 1º de fevereiro de 2010, se encontra em processo de elaboração e contemplará diferentes linhas de atuação.

No âmbito municipal, destacam-se as ações desenvolvidas pela Prefeitura por meio da Divisão Municipal de Meio Ambiente da Ilha Comprida (DMAIC).

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 DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

15.1 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.

15.2 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.

15.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

De forma resumida, na sequência são listadas as principais fontes de captação de recursos, a partir de programas e de linhas de financiamento nas esferas federal e estadual.

No âmbito Federal:

- ✓ ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: Programa de Gestão de Recursos Hídricos, PROGESTÃO (Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas) etc.;

- ✓ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 16.6 adiante);
- ✓ CEF – Caixa Econômica Federal: FINISA (Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento)/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
- ✓ MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional: Saneamento para Todos, Avançar Cidades etc.;
- ✓ FUNASA – Fundação Nacional da Saúde (órgão do Ministério da Saúde): Apoio financeiro a projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- ✓ Ministério do Meio Ambiente;
- ✓ Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do **Quadro 16.1**).

No âmbito Estadual:

- ✓ SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente: por exemplo, Programa Município VerdeAzul, Programas Financiáveis pelo FEHIDRO e Programa Água é Vida;
- ✓ Secretaria de Agricultura e Abastecimento: por exemplo, Programa de Microbacias 2;
- ✓ Secretaria da Fazenda e Planejamento: Desenvolve SP.

O Plano Plurianual (2020 – 2023), instituído pelo Projeto de Lei nº 924, de 15 de agosto de 2019, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo para os setores de saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

- ✓ Programa 2604 – Monitoramento da qualidade e redução da pegada ambiental;
- ✓ Programa 2617 – Educação ambiental, cidadania e melhoria da qualidade de vida;
- ✓ Programa 2622 – Infraestrutura hídrica e combate a enchentes;
- ✓ Programa 2623 – Planejamento, formulação e apoio à implementação política do saneamento;
- ✓ Programa 2624 – Abastecimento de água e esgotamento sanitário na área operada pela SABESP;
- ✓ Programa 2625 – Desenvolvimento da política de recursos hídricos e implementação de suas ações.

15.4 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.

Cumpra 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 adequem (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 15.1 - RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

<i>Instituição</i>	<i>Programa / Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
SIMA	Programas Financiáveis pelo FEHIDRO Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Municípios	FEHIDRO (Ver nota 1)	Projeto / Obras e Serviços.
SIMA	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado para as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Municípios	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados aos sistemas de saneamento básico.
DESENVOLVE SP	Linha Economia Verde Municípios Programa destinado ao financiamento de projetos sustentáveis, com o objetivo de reduzir os impactos ambientais relacionados à atividade pública.	Administração municipal direta e autarquias municipais.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Construção Sustentável, transporte, saneamento e resíduos, recuperação florestal e planejamento municipal.
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO	Programa Gestão de Recursos Hídricos Programa direcionado para a recuperação e preservação de bacias hidrográficas, como despoluição, melhoria das condições das nascentes, prevenção de impactos de secas e enchentes, etc.	Prefeituras, Estados e Distrito Federal	Orçamento Geral da União (OGU)	Intervenções relacionadas as seguintes modalidades: despoluição de corpos hídricos; recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e; prevenção dos impactos das secas e enchentes
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO	PROGESTÃO – Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas no Brasil Programa direcionado ao fortalecimento da gestão dos recursos hídricos através do incentivo financeiro as ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento dos recursos hídricos	Estados e Distrito Federal (Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGREHs)	Orçamento Geral da União (OGU); Fundos de Recursos Hídricos; Doações, legados, subvenções e outros que lhe forem destinados.	Ações de fortalecimento institucional e gerenciamento de recursos hídricos
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	FINISA – Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento Programa destinado ao financiamento de infraestruturas e as obras de saneamento para o setor público e setor privado	Prefeituras, Estados e Distrito Federal	Caixa Econômica Federal (CEF)	Obras em infraestrutura e saneamento ambiental
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)	SANEAMENTO PARA TODOS Programa de financiamento de empreendimentos relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, manejo de resíduos, 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,

<i>Instituição</i>	<i>Programa / Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
	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).

15.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DA REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação da Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário em nível federal e estadual.

No Âmbito Federal:

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

O principal programa instituído pelo governo federal destinado ao setor de saneamento básico é o Saneamento Para Todos, que contempla prestadores de serviços de saneamento do setor público e do setor privado. Os recursos disponibilizados para financiamento são provenientes do FGTS, ou seja, recursos onerosos; salienta-se, entretanto, que o financiamento requer uma contrapartida mínima, cuja parcela varia de acordo com o setor:

- ✓ 5% do valor do investimento para o setor público, sendo que para empreendimentos da modalidade “Abastecimento de Água” o valor da contrapartida é de 10%;
- ✓ 20% do valor do investimento para o setor privado, independentemente da modalidade.

O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) é o órgão responsável pelo processo de seleção pública do programa através da abertura de processos. Cabe, então, à Caixa Econômica Federal (CEF) o papel de agente operador, responsável pela análise e aprovação do processo de abertura de crédito referente ao financiamento. É possível obter financiamento para as seguintes modalidades:

- ✓ Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- ✓ Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos;

- ✓ Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes;
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda etc.); no caso das águas pluviais, à promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas;
- ✓ Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- ✓ Após a contratação, a carência correspondente ao prazo para execução das etapas definidas no objeto contratual poderá ser acrescida de até 4 meses, porém limitada a 48 meses, contados a partir da assinatura do contrato;
- ✓ A amortização é contada a partir do término da carência, sendo:
 - ✧ Para abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e saneamento integrado: até 240 meses;
 - ✧ Desenvolvimento institucional e preservação e recuperação de mananciais: até 180 meses;
 - ✧ Estudos e Projetos: até 60 meses.
- ✓ Os juros são definidos à taxa nominal de 6% a.a., exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- ✓ A remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1% a.a., conforme a análise cadastral do solicitante.

PROGRAMA AVANÇAR CIDADES – SANEAMENTO

O Programa Avançar Cidades - Saneamento tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país por meio do financiamento de ações nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos, e planos de saneamento.

A contratação através dessa modalidade é regulamentada pela Instrução Normativa nº 22, de 3 de agosto de 2018, a qual regulamenta o processo de contratação de operação de crédito para ações de saneamento (Mutuários Públicos). O processo de seleção das propostas é contínuo, ou seja, é possível cadastrar a qualquer momento no site do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), seguindo as seguintes etapas:

- ✓ Cadastro e envio de propostas pelos proponentes por meio de cartas-consultas;
- ✓ Manifestação de Interesse pelo Agente Financeiro (MIAF) – etapa de pré-qualificação das propostas enviadas. O agente financeiro terá até 60 dias para apresentar a manifestação de interesse, contados a partir da disponibilização da carta-consulta;
- ✓ Enquadramento das propostas pelo MDR. O prazo para o enquadramento é de 60 dias contados a partir da data da MIAF emitida pelo agente financeiro;
- ✓ Validação pelo Agente Financeiro das propostas enquadradas pelo MDR. A validação deverá ser realizada em até 90 dias, podendo ser prorrogável caso seja apresentada solicitação e, essa, justificada pelo agente financeiro e apreciada pelo MDR;
- ✓ Hierarquização e Seleção das propostas pelo MDR.

Após a seleção, o prazo para que seja realizada a contratação da operação de crédito será de até 180 dias contados a partir da publicação do resultado no Diário Oficial da União. O processo de seleção não impõe limites para o cadastramento de propostas, seja quanto ao número de propostas por município ou quanto ao valor das propostas.

A fonte dos recursos disponibilizados é o FGTS, de modo que a seleção deve obedecer às normas vigentes relativas ao FGTS assim como os limites e condições previstos na legislação, em especial as normativas e disposições relativas às operações de crédito no âmbito do Programa Saneamento para Todos. Da mesma forma, a seleção das propostas está condicionada ao orçamento do FGTS disponibilizado.

As propostas selecionadas poderão obter o financiamento de até 95% do valor do investimento, de modo que deverão atender ao requisito de contrapartida (mínimo de 5% do valor do investimento).

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. A seleção das propostas é realizada pela ANA, de acordo com a disponibilidade financeira da agência. Os recursos financeiros são provenientes do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Cabe à Caixa Econômica Federal (CEF) a análise e contratação da operação de crédito, sendo responsável pelo recebimento do plano de trabalho e análise da viabilidade da proposta.

Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pela ANA, em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO), de acordo com a seguinte divisão:

- ✓ Para municípios com população inferior a 25 mil habitantes: contrapartida de 3% do valor de repasse da União;
- ✓ Para municípios situados em áreas de abrangência da SUDAM (Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia), da SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) e região Centro-Oeste: contrapartida de 5% do valor de repasse da União;
- ✓ Para os demais municípios: contrapartida de 20% do valor de repasse da União;
- ✓ Para estados e Distrito Federal localizados na área de abrangência da SUDAM, da SUDENE e região Centro-Oeste: contrapartida de 10% do valor de repasse da União;
- ✓ Para os demais estados: contrapartida de 20% do valor de repasse da União.

As modalidades abrangidas pelo programa são as seguintes:

- ✓ Despoluição de corpos hídricos;
- ✓ Sistema de transporte e disposição final adequada de esgoto sanitário;
- ✓ Desassoreamento e controle da erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Recomposição da vegetação ciliar;
- ✓ Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas;
- ✓ Desassoreamento e controle de erosão;
- ✓ Contenção de encostas;
- ✓ Remanejamento/reassentamento da população;
- ✓ Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- ✓ Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- ✓ Recomposição da rede de drenagem;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Aquisição de equipamentos e outros bens;
- ✓ Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes;
- ✓ Desassoreamento e controle de enchentes;
- ✓ Drenagem urbana;
- ✓ Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- ✓ Recomposição de vegetação ciliar;
- ✓ Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- ✓ Sistemas simplificados de abastecimento de água;

- ✓ Barragens subterrâneas;
- ✓ Dessalinização das águas salinas e salobras;
- ✓ Cisternas rurais e implúvios.

PROGESTÃO – PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELA GESTÃO DAS ÁGUAS

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão das Águas (Progestão) é um programa de incentivo financeiro de adesão voluntária desenvolvido pela Agência Nacional e Águas e Saneamento Básico (ANA) para fortalecimento dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREHs) que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

O programa aporta recursos orçamentários da ANA, os quais têm por origem: o Orçamento Geral da União (OGU) consignados à ANA; Fundos de Recursos Hídricos e; doações, legados, subvenções e outros que lhe forem destinados. Dessa forma, tem-se por principais objetivos do programa a promoção da articulação do gerenciamento e regulação do uso das águas nas esferas nacionais e estaduais, além o de fortalecer o modelo de governança instituído através da Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Com a adesão ao programa, é previsto o repasse de até cinco parcelas anuais de até R\$ 1,0 milhão no primeiro desembolso, sendo R\$ 500 mil condicionados à aprovação do Quadro de Metas pelo Conselho de Recursos Hídricos do Estado (ou Distrito Federal) e R\$ 500 mil mediante o cumprimento das metas de caráter não cumulativo, também estabelecidas no Quadro de Metas (ref. Ago/2017). Nos anos subsequentes o repasse máximo de R\$ 1,0 milhão está condicionado ao alcance e cumprimento das metas definidas no exercício anterior.

A ANA definiu cinco metas de cooperação federativa, as quais todas as unidades federativas que aderirem ao Progestão devem cumprir:

- ✓ Integração de dados de usuários de recursos hídricos;
- ✓ Compartilhamento de informações sobre águas subterrâneas;
- ✓ Contribuição para difusão do conhecimento;
- ✓ Prevenção de eventos hidrológicos críticos;
- ✓ Atuação para segurança de barragens.

De acordo com o grau de complexidade do processo de gestão da bacia, esse definido em termos de abrangência, intensidade, número e dispersão de conflitos existentes (variando entre A e D, sendo D aquelas com maior complexidade), maior é a exigência no cumprimento das metas estabelecidas. Ou seja, quanto mais complexo o tipo de gestão, maiores são os números de variáveis com alcance obrigatório em cada meta, sendo essas variáveis do tipo planejamento (Ex.: a divisão hidrográfica), da informação e suporte (Ex.: o monitoramento da qualidade da água) e de cunho operacional (Ex.: outorga e fiscalização).

Ao final de cada ano é realizado o processo de certificação de cumprimento de metas e definição das metas para o ano subsequente, de acordo com aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) ou entidade correspondente, como órgãos ambientais. Cabe à ANA a elaboração do calendário anual de atividades para o ano subsequente, o detalhamento dos prazos para envio da documentação necessária para a certificação das metas, assim como todas as ações necessárias para o aprimoramento do programa.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, o órgão promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares, prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes, em comunidades quilombolas, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas, populações ribeirinhas e áreas rurais. É importante frisar que apenas municípios com concessão pública são elegíveis para a obtenção de financiamento.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- ✓ Sistemas de Abastecimento de Água;
- ✓ Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos;
- ✓ Drenagem e Manejo Ambiental;
- ✓ Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- ✓ Melhorias Habitacionais para o Controle da Doença de Chagas;
- ✓ Saneamento em Áreas Rurais e Comunidades Tradicionais;
- ✓ Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico;
- ✓ Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Ambiental e Saneamento.

No Âmbito Estadual

PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa Água é Vida foi criado em novembro de 2011 através do Decreto nº 57.479, de 1º de novembro de 2011 com atualização pelo Decreto nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011 para fornecer apoio financeiro aos Municípios e/ou autarquias Municipais para implantação de obras relacionadas ao sistema de saneamento básico em comunidades rurais e comunidades isoladas ocupadas por população de baixa renda. O programa possui abrangência em todo o Estado de São Paulo, sendo que, cabe ao Município o encaminhamento da proposta para solicitar a participação no programa. A solicitação para inclusão no programa deve ser encaminhada à SIMA através da apresentação do cadastramento sanitário domiciliar da comunidade/bairro a ser beneficiado, junto à declaração de que as comunidades beneficiadas são ocupadas por população de baixa renda, dentre outros documentos específicos¹⁰.

O Programa “Água é Vida” está descrito no Plano Plurianual 2020-2023 e se encontra no Programa 2623 – Planejamento, Formulação e Apoio à Implementação das Ações da Política de Saneamento: Ação 2080 – Água é Vida.

FEHIDRO/PROGRAMAS FINANCIÁVEIS

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é variável conforme a população do município. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- ✓ Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;

¹⁰ Resolução SSRH nº 10 de 05-06-2014

- ✓ Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- ✓ Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- ✓ 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).

15.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes outras alternativas possíveis:

Desenvolve SP – Linha Economia Verde Municípios

A linha de financiamento Linha Economia Verde Municípios é uma opção de crédito oferecida pelo Banco do Desenvolvimento do Estado de São Paulo, o Desenvolve SP. Através da Linha Economia Verde Municípios é possível que a Prefeitura Municipal e/ou Autarquias Municipais obtenham financiamento de investimentos relacionados a projetos sustentáveis, projetos com o objetivo de reduzir a emissão de CO₂ e projetos que reduzam o impacto ambiental relacionado às atividades da administração pública. Nessa linha de crédito é possível financiar os seguintes itens:

- ✓ Construção Sustentável;
- ✓ Transporte;
- ✓ Saneamento e Resíduos;
- ✓ Recuperação Florestal; e,
- ✓ Planejamento Municipal.

A linha de crédito possui taxa de 0,53% ao mês sendo acrescida da SELIC; o prazo máximo, incluindo a carência, é de 72 meses, sendo a carência de até 12 meses. Nessa linha de crédito é possível financiar 100% dos itens.

Para a obtenção dos recursos, os interessados devem apresentar a Carta Consulta para que seja feita a análise do projeto pelo Desenvolve SP. Posteriormente, caso o projeto seja aprovado, será necessária a apresentação de toda a documentação para a análise da Secretaria do Tesouro Nacional.

BNDES FINEM – Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

A linha de financiamento BNDES Finem – Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos tem por objetivo atender investimentos das áreas públicas ou privadas cujos projetos se encontrem nas seguintes modalidades:

- ✓ Abastecimento de água;
- ✓ Esgotamento sanitário;
- ✓ Efluentes e resíduos industriais;
- ✓ Resíduos sólidos;
- ✓ Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- ✓ Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- ✓ Desenvolvimento institucional;
- ✓ Despoluição de bacias em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- ✓ Macrodrenagem.

A linha de crédito tem como valor mínimo de financiamento R\$ 20 milhões, sendo os principais clientes as unidades federativas (Estados e Distrito Federal), municípios, fundações, associações e cooperativas e empresas sediadas no Brasil. É possível financiar através do Finem estudos e projetos, obras civis, treinamentos, montagem e instalação, móveis e utensílios, despesas pré-operacionais e máquinas e equipamentos nacionais ou importados.

A solicitação de financiamento pode ser feita por duas maneiras distintas: diretamente ao BNDES (apoio direto) ou através de uma instituição financeira credenciada (apoio indireto). No caso do apoio indireto, a instituição financeira parceira do BNDES assume o risco do não pagamento pelo cliente. O financiamento por apoio direto é solicitado diretamente no site do BNDES, no qual estão todas as informações necessárias para obter o crédito, as quais seguem as seguintes etapas: Habilitação, Solicitação de Apoio Financeiro, Análise, Contratação e Acompanhamento. O financiamento por apoio indireto é obtido diretamente na instituição financeira credenciada, a qual dispõe de regulamento próprio para a obtenção do crédito.

A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas no **Quadro 16.2**. A composição de juros varia da seguinte forma:

- ✓ Operações diretas: A taxa de juros será composta do fator custo, o fator taxa do BNDES e o fator taxa do agente;
- ✓ Operações indiretas: A taxa de juros será composta do fator custo e do fator taxa do BNDES;

QUADRO 15.2 – TAXA DE JUROS

<i>Itens Financiados</i>	<i>Remuneração do BNDES</i>		<i>Taxa de Risco de Crédito</i>	
	Tratamento de resíduos e esgoto	Demais investimentos	Todos (Financiamento para Empresas)	Todos (Financiamento para UFs e municípios)
<i>Apoio Direto</i>	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)
<i>Apoio Indireto</i>	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 - COFIEIX)

A Comissão de Financiamentos Externos – COFIEIX 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 COFIEIX 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 COFIEIX 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 COFIEIX 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 COFIEIX, 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.

16. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS

16.1 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 16.1** e **16.2**, 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 de acordo com a SABESP. Diante de outras ocorrências não elencadas neste documento, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 16.1 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Quem	Como	Onde	Crítérios de Ativação do Plano
Falta de água generalizada	1 - Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	Operador - João Benedito Pereira	Entrar em contato fone 13 3841-2776	ETA	Limite mínimo de segurança do nível do reservatório - 20%
		Comunicação á população / instituições / autoridades / defesa civil	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Entrar em contato - 13 3841 1803 - 98111 3453	Escritório	
	2 - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento de adução de água bruta	Comunicação á policia	Gerente - Marcos Roberto da Silva	Entrar em contato - 13 3841 1803 - 98100 4546	Escritório	
		Deslocamento de frota grande de caminhões tanque	Gerente - Marcos Roberto da Silva	Acionar CCO - 13 38287700	ETA	
	3 -Interrupção prolongada do fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Controle de água disponível em reservatórios	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	
	4 -Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação do PAE Cloro	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Limite mínimo de segurança do nível do reservatório - 20%
		Implementação do rodizio de abastecimento	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	
	5- Qualidade inadequada de água dos mananciais	Implementação do rodizio de abastecimento	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO e a Agência Ambiental	Delegacia de Polícia	
	6 - Ações de vandalismo	Implementação do rodizio de abastecimento	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
Falta de água parcial ou localizada	1 - Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	Operador - João Benedito Pereira	Entrar em conato - 13 3841-2776	ETA	Limite mínimo de segurança do nível do reservatório - 20%
		Comunicação á população / instituições / autoridades / defesa civil	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Entrar em contato - 13 3841 1803 - 98111 3453	Escritório	

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Quem</i>	<i>Como</i>	<i>Onde</i>	<i>Crítérios de Ativação do Plano</i>
	2 - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação á policia	Gerente - Marcos Roberto da Silva	Entrar em contato: 13 3841 1803 - 98100 4546	Escritório	
		Deslocamento de frota grande de caminhões tanque	Gerente Amarildo aciona Equipe volante	Acionar o CCO - 13 38287700	ETA	
	3 - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Reparo das instalações danificadas	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	Limite mínimo de segurança do nível do reservatório - 20%
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	
	4 - Danificação de equipamento de estações elevatórias de água tratada	Transferência de água entre setores de abastecimento	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	Limite mínimo de segurança do nível do reservatório - 20%
	5 - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
	6 - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
7 - Ações de vandalismo	Reparo das instalações danificadas	Encarregado - Luiz Fernando Almeida Lisboa	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia		

Fonte: SABESP, 2020.

QUADRO 16.2 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingência</i>	<i>Quem</i>	<i>Como</i>	<i>Onde</i>	<i>Crítérios de ativação do Plano</i>
Paralisação da Estação de tratamento de Esgotos	1 -Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica	Operador	Entrar em contato via fone 13 3842-2052	Escritório	Recebimento de comunicado / vistorias nos sistemas
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental	Encarregado	Entrar em contato - 13 3842-2052 ou 98100-4567	Escritório	
	2 -Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação á policia	Gerente	Entrar em contato via fone 13 3841 1803 - 98100 4546	Escritório	
		instalação de equipamento reserva	Gerente aciona Equipe volante	Entrar em contato via fone 13 38287700	ETA	
	3 - Ações de vandalismo	Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	Recebimento de comunicado / vistorias nos sistemas
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	
Extravasamento em estações elevatórias	1 -Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	Recebimento de comunicado / vistorias nos sistemas
		Comunicação á concessionária de energia elétrica	Encarregado	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
	2 -Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação aos órgãos de controle ambiental	Gerente	Entrar em contato via fone 13 3841 1803 - 98100 4546	Escritório	
		Comunicação á policia	Encarregado	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
	3 - Ações de vandalismo	Instalação de equipamento reserva	Encarregado	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	Recebimento de comunicado / vistorias nos sistemas

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingência</i>	<i>Quem</i>	<i>Como</i>	<i>Onde</i>	<i>Crítérios de ativação do Plano</i>
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Acionar a equipe de manutenção	Conforme escala de plantão	
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Acionar polícia e Registrar Boletim de Ocorrência - BO	Delegacia de Polícia	
Rompimento de Linha de Recalque	Desmoronamentos de taludes / paredes de canais	Comunicação aos órgãos de controle ambiental	Operador	Entrar em contato via fone 13 3842-2052	ETA	Recebimento de comunicado / vistorias nos sistemas
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Entrar em contato - 13 3842-2052 ou 98100-4567	Escritório	
	Erosões de fundo de vale	Comunicação aos órgãos de controle ambiental	Gerente	Entrar em contato via fone 13 3841 1803 - 98100 4546	Escritório	
		Reparo das instalações danificadas	Encarregado	Entrar em contato - 13 3842-2052 ou 98100-4567	Escritório	

Fonte: SABESP, 2020.

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 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 Ilha Comprida, 2019. Disponível em: <<http://www.arsesp.sp.gov.br/>> Acesso em: jan. 2021.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Convênio de Cooperação de Ilha Comprida - nº 1.474/07. Disponível em <<http://www.arsesp.sp.gov.br>>. Acesso em: out. 2021.

ALVARES, C.A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brasil. Meteorologic Zeitschrift, Vol. 22, nº 6, 711-728. Stuttgart: Gebrüder Borntraeger, 2013.

ARAÚJO, V. G. DE.; OLIVEIRA, R. C. DE. Conflitos entre o uso da terra e unidades de conservação em áreas litorâneas: o caso da APA Ilha Comprida (SP). Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, [S.l.], v. 13, n. 1, jan. 2017. ISSN 1980-0827.

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 12.209: Projetos de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992. 12p.
- 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.
- BENEDETTI, M.S.F.; SANTOS, F.M. DOS. Migração e mudanças climáticas: problematizando conceitos globais a partir de dois estudos de caso, Shishmaref encontra Ilha Comprida. Anais do XXI Encontro Nacional de Estudos Populacionais. 2018.
- 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 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 Esgotos - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>> Acesso em: nov 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. 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. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 25º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 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. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: nov. 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: mar. 2021.
- BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: nov. 2020.
- BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: nov. 2020.
- BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm>. Acesso em: nov. 2020.

CLIMATE-DATA.ORG. Ilha Comprida Clima. Disponível em: < <https://pt.climate-data.org/>>
Acesso em: jan.2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL – CBH-RB. Plano da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul – UGRHI 11 2016-2027, 2018. Disponível em: < <http://comiterb.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Plano-de-Bacia-CBH-RB-Relat%C3%B3rio-II.pdf> >. Acesso em: fev. 2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO RIBEIRA DO IGUAPE E LITORAL SUL – CBH-RB. Relatório de Situação da UGRHI 11 - 2019 - Ano Base 2018. 2019. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursoshidricos>>. Acesso em fev.2021.

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 Praias Litorâneas 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 2019. Apêndice C – Dados de Saneamento por Município. São Paulo, 2020.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Breve Descrição das Unidades Litoestratigráficas Aflorantes no Estado de São Paulo. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1: 750.000, 2006.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Anexo I – Informações correspondentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e informações comerciais do município de Ilha Comprida, ano base 2019. 2020.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Contrato de Programa de Ilha Comprida - nº 087/2008. Disponível em < <http://www.arsesp.sp.gov.br/ConcessionariaContratos> >. Acesso em dez.2020.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas do Alto Paranapanema (14) Médio Paranapanema (17) e Ribeira do Iguape/Litoral Sul (11) – Parcial.2003.

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.

- CONSELHO DE ORIENTAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - COFEHIDRO. Anexo II da Deliberação COFEHIDRO N° 158/2015. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://fehido.saisp.br/fehido/gerais/sigrh/manual-de-procedimentos-operacionais-para-investimento-2015-atualizado-ate-dez-2020.pdf>>. Acesso em: fev, 2021
- DELGADO, I. M., et al. Parte II - Tectônica. In: BIZZI, L. A., et al. (org.). Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. Brasília: CPRM, 2003. p. 292-334.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Pesquisa de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/DaeewebDpo.html>>. Acesso em: ago. 2021.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados hidrológicos. Disponível em: <<http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br>>. Acesso em: jan. 2021.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados de outorga. Disponível em: <<http://www.dae.sp.gov.br/site/outorga>>. Acesso em: ago. 2021.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2020.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Árvore do Conhecimento: Solos Tropicais. Rio de Janeiro, 2013.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Dados Municipais. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br.>>. Acesso em: nov. 2020.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Projeção da população e dos domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050. São Paulo, 2015.
- ILHA COMPRIDA. Plano Municipal de Saneamento Básico de Ilha Comprida. Disponível em: <<http://www.sisan.sp.gov.br>>. Acesso em mar. 2021.
- 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: ago. 2021.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados dos municípios. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: ago. 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. 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/aceso-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.
- OLIVEIRA, M. R. P., CARVALHO V. B., ROSS, J. L. S. Suscetibilidade Morfológica e Geológica aos Escorregamentos no Planalto de Paraitinga-Paraibuna (SP). Revista do Departamento de Geografia, (SPE), 93-106. 2018.
- 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.
- SANTOS, V.C. DOS. O Princípio da Subsidiariedade e sua relação com a APA do município de Ilha Comprida, SP. GEOgraphia, v. 18, n. 37, p. 138-153, 15 set. 2016
- SANTOS, F. M. DOS. Dinâmica populacional e mudanças ambientais: riscos e adaptação em Ilha Comprida, Litoral Sul de São Paulo. 2015. 210 p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2015.
- SÃO PAULO. 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. 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). Lei Estadual nº 17.293, de 15 de outubro de 2020. Altera a denominação da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, criada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, para Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo - ARSESP. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 16 out. 2020. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=195740>>. Acesso em: mar. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 64.059, de 01 de janeiro de 2019. Dispõe sobre as alterações de denominação, transferências e desativações que especifica e dá providências correlatas (extingue a SSRH e SMA e institui a SIMA). Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 01 jan. 2019. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=189125> >. Acesso em: mai. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 63.754, de 17 de outubro de 2018. Autoriza a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, tendo como objeto a elaboração, revisão, atualização ou consolidação de planos municipais integrados ou dos serviços específicos de saneamento básico previstos na Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 out. 2018. Disponível em: < <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>>. Acesso em: fev. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 61.825, de 04 de fevereiro de 2016. Fica a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos autorizada a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas que venham a constar de relações aprovadas por despacho governamental, publicadas no Diário Oficial do Estado, tendo como objeto a elaboração de planos municipais específicos que poderão abranger um ou mais dos serviços que, em conjunto, compõem o saneamento básico, nos termos do artigo 3º, inciso I, da Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 fev. 2016. Disponível em: < <http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/index.htm>>. Acesso em: fev. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011. Dá nova redação a dispositivo do Decreto nº 57.479, de 2011, que instituiu o Programa estadual Água é Vida, para veicular minuta-padrão de convênios a serem celebrados pelo Estado de São Paulo com os municípios participantes. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 28 dez. 2011. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/164952>>. Acesso em: mar. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 57.479, de 1 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 2 nov. 2011. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/163788>>. Acesso em: mar. 2021.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 52.895 de 11 de abril de 2008. Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=76786>>. Acesso em: nov. 2020.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de 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.

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 INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA. Convênio SIMA e Prefeitura Municipal de Ilha Comprida - nº 096/2019 (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 Esgotos. 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 esgotos. 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 aos outros dois elementos, quais sejam Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.

Está baseado na significativa estruturação das sensíveis alterações e inovações trazidas pela Lei nº 14.026/2020 ao Marco Legal do Saneamento Básico – Lei nº 11.445/2007.

Dada a sua abrangência, não caberia ser inserido ao longo do texto da Revisão/Atualização dos Planos Específicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

O presente documento é, basicamente, um instrumento de apoio aos Municípios para que possam elaborar seus Planos de Saneamento, utilizando-se de todo o aparato legal disponível, e, mais do que isso, implementá-los, buscando dotar suas populações de plena utilização dos serviços de saneamento básico, promotores da saúde pública e indutores relevantes do desenvolvimento social.

Todos os Municípios encontrarão neste documento as informações necessárias para se posicionarem em relação a suas atribuições e seus direitos em todas as etapas que precisam percorrer para implantar seus sistemas de saneamento.

A primeira delas é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e de suas revisões periódicas, em que o Planejamento é a palavra-chave. Planejar significa dizer o que se quer fazer, em que prazo, com qual objetivo, a que custo, e como pagar e cobrar pelos serviços oferecidos.

Consolidado o Planejamento, as etapas seguintes estarão relacionadas à implementação das ações indicadas, ressaltando as articulações institucionais necessárias para viabilizar a elaboração e o financiamento dos Projetos, nos quais o que foi planejado será detalhado, a Construção e, finalmente, a Operação e a Manutenção, atividades estas interdependentes durante toda a vida útil dos empreendimentos que vierem a ser implantados, ressaltando que a implementação do Plano depende da participação de inúmeros atores, no âmbito das atribuições de cada um.

ÍNDICE

PÁG.

APRESENTAÇÃO.....	2
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
2. FUNDAMENTOS DA NORMA BRASILEIRA.....	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	<i>Identificação dos atores.....</i>	<i>57</i>

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 potável¹¹, 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*¹². 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.

¹¹ TRATA BRASIL. Água. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua> Acesso: 24 fev.2021.

¹² 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 ¹³.

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.

¹³ 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*¹⁴.

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*¹⁵ como o princípio do *desenvolvimento sustentável*¹⁶,

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 humanos¹⁷.

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;

¹⁴ COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991, p. 9.

¹⁵ Lei nº 11.445/2007, arts. 2º, III, 10-A, I, 11, § 2º, II e 54-B, II.

¹⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 48, II.

¹⁷ A título de esclarecimento, o conceito de saneamento utilizado pela ONU consiste na provisão de instalações e serviços para o gerenciamento e o descarte de resíduos líquidos e sólidos gerados por atividades humanas. Já a Lei nº 11.445/2007 ao instituir as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, aborda o tema sob outra ótica, incluindo no escopo dos serviços o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, assim como a drenagem e o manejo de águas pluviais.

- ✓ até 2030, 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 ODS¹⁸.



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 União¹⁹. 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.

¹⁸ 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.

¹⁹ 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 esgotos 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*²⁰.

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.

²⁰ 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 União²¹. 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**²². 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 básico²³.

O saneamento básico é uma espécie do gênero serviço público. Trata-se de atividade cujo desenvolvimento compete *preferencialmente* ao Poder Público, mas *não exclusivamente*²⁴, 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 lugar²⁵.

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 ambiente²⁶.

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*²⁷ 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.

²¹ CF/88, art. 21, XX.

²² CF/88, art. 23, IX.

²³ CF/88, art. 200, IV.

²⁴ NOHARA, Irene Patrícia. Direito Administrativo, 9ª. ed. São Paulo: GEN, 2019, p. 508.

²⁵ MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 683.

²⁶ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito ambiental. 5ª ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 594.

²⁷ Lembrando que, com exceção do Brasil, o termo *água* e a expressão *saneamento básico* referem-se a serviços distintos, sendo que o primeiro trata do abastecimento de água potável e a segunda diz respeito ao apenas ao esgotamento sanitário. A Lei nº 11.445/2007, inclui na expressão *saneamento básico*, quatro serviços distintos: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de resíduos sólidos.

A ONU menciona os Estados nacionais e as organizações internacionais como responsáveis pelo provimento de recursos a países em desenvolvimento. Todavia, não apenas as pessoas jurídicas de direito internacional são atores essenciais nesse processo: tomando o exemplo do Brasil, os governos subnacionais, como os Estados federados e os municípios, de acordo com a Constituição Federal, possuem papel estratégico na **condução coordenada**, visando à execução das ações relacionadas com o saneamento básico, objetivando o alcance da universalização. E é nos Planos Municipais de Saneamento Básico que se estabelecem as ações a serem realizadas, na busca da universalização dos serviços.

Além desses atores, algumas organizações não governamentais (ONG) vêm atuando de forma incisiva na formulação de estratégias voltadas à **sustentabilidade dos mananciais** de água doce para o abastecimento público. Como exemplo, pode-se citar o documento “Análise do Retorno do Investimento na Conservação de Bacias Hidrográficas: Referencial Teórico e Estudo de Caso do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú, Santa Catarina, Brasil”, desenvolvido pela The Nature Conservancy (TNC)²⁸. 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*²⁹.

²⁸ 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.

²⁹ 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*³⁰. Ou seja, a água que não foi submetida a *processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade*³¹. 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*³².

Os **padrões de potabilidade**, definidos como o *conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano*³³ 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).

³⁰ 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.

³¹ Portaria de Consolidação MS nº 5/2017, art. 5º, II.

³² 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.

³³ 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*³⁴, de *domínio público*³⁵ e que deve estar disponível para proporcionar o *uso múltiplo*³⁶, sendo que o seu *uso prioritário*, em caso de escassez, deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais³⁷.

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.

³⁴ Lei nº 9.433/1997, art. 1º, II.

³⁵ Lei nº 9.433/1997, art. 1º, I.

³⁶ Lei nº 9.433/1997, art. 1º, IV.

³⁷ 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 adequados dos esgotos sanitários**, 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 os esgotos tratados não serem lançados unicamente no ambiente, mas eventualmente serem conduzidos para uma **planta de produção de água de reúso**³⁸.

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 potáveis³⁹.

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

³⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

³⁹ 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 esgotos ocorre em um mesmo corpo hídrico.

No caso da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos urbanos, não ocorre, necessariamente, essa conexão de estruturas e equipamentos. Daí a dificuldade em organizar esses serviços de forma compulsória, com base no critério regional. A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com forte relação com a lei do saneamento, privilegia as **soluções consorciadas** de forma **voluntária**, estabelecendo a possibilidade de financiamento para os entes que buscarem a organização dos serviços em conjunto.

Como exemplo, o art. 18, § 1º da Lei nº 12.305/2010 estabelece que *serão priorizados no acesso aos recursos da União, os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos.*

A Lei nº 11.445/2007 explicitou a possibilidade de os municípios se organizarem mediante a gestão associada. Nessa linha, determina que o *exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições*⁴⁰:

- ✓ 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. Aos esgotos produzidos aplica-se a mesma sistemática, sendo que em geral se paga pelos serviços de esgotamento sanitário um percentual daquilo que se paga pelo abastecimento de água. Isso significa que o controle desse serviço é automatizado, cabendo apenas a leitura mensal do hidrômetro.

Por sua vez, os resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nos domicílios são simplesmente colocados nas calçadas pelo munícipe, para posterior coleta. Estabelecer regras para esse serviço sempre foi mais complexo do que para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, inclusive no que se refere à sua cobrança, em função das discussões acerca da viabilidade ou não de medição dos volumes de resíduos deixados pelo munícipe em sua calçada. Essa polêmica relativa à aferição do volume posto para coleta prejudicou a sustentabilidade dos serviços, na medida que, em muitos casos, o valor cobrado não corresponde às quantidades coletadas, que não são medidas, sendo insuficiente para fazer frente, de modo efetivo, aos custos dos serviços.

4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A Lei nº 11.445/2007 considera como *serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas* aqueles constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades:

- ✓ drenagem urbana;

⁴⁰ 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 públicas, sem regimes contratuais mais complexos ou estrutura de remuneração consolidada, as alterações do Marco Legal do Saneamento Básico, possibilitam expressamente a prestação de tais serviços mediante cobrança de tarifa. Com isso, há uma expectativa de que haja *desenvolvimento e aprimoramento no setor, com remuneração adequada do prestador, inclusive sob regime de concessão*⁴¹.

⁴¹ 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 lei⁴² e consiste na *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, em todos os serviços de interesse comum, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários*⁴³. 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**⁴⁴ e a função dos **contratos**, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033⁴⁵.

Nesse sentido, a lei determina que *os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento*⁴⁶.

O custeio da universalização consiste na finalidade da criação de fundos instituídos *por entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos*⁴⁷. 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*⁴⁸.

⁴² Lei nº 11.445/2007, art. 2º, I.

⁴³ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.

⁴⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VII.

⁴⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 10-B.

⁴⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.

⁴⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 13.

⁴⁸ 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*⁴⁹. 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*⁵⁰.

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*⁵¹.

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*⁵².

⁴⁹ 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 Luíza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 37.

⁵⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, II.

⁵¹ Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I.

⁵² 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 país⁵³.

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*⁵⁴. 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)⁵⁵.

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*⁵⁶.

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;

⁵³ 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.

⁵⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a, b e c.

⁵⁵ 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.

⁵⁶ 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 falhas⁵⁷. 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.

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. 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*⁵⁸.

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*⁵⁹.

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*⁶⁰. Cabe aos titulares dos serviços estabelecer os *mecanismos e os procedimentos de controle social na formulação de suas políticas públicas*⁶¹.

⁵⁸ MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.

⁵⁹ Lei nº 8.987/1995, art. 6º, 1º.

⁶⁰ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

⁶¹ 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 pessoas⁶².

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*⁶³.

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 contrato⁶⁴.

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 públicas⁶⁵. Cabe citar que os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão ficam excluídos a obrigatoriedade de publicação⁶⁶.

⁶² 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.

⁶³ 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.

⁶⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 11.

⁶⁵ 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.

⁶⁶ Lei nº 11.445/2007, 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*⁶⁷. 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 coletividade⁶⁸.

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 serviços⁶⁹.

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 Jundiá (ARES-PCJ) nº 01/2011, que dispõe sobre a instalação e funcionamento dos Conselhos de Regulação e Controle Social, no âmbito dos municípios por ela regulados, conselhos de caráter consultivo que participam do processo decisório da agência. Além da atuação dos Conselhos de Regulação e Controle Social, a ARES - PCJ adota como outros mecanismos de controle social as audiências e consultas públicas, objeto da Resolução ARES-PCJ nº 161/2016, que dispõe sobre formas e mecanismos de Controle Social a serem adotados pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES-PCJ).

A Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP) publica a lista de Consultas Públicas realizadas por ela, o status de cada uma delas e os documentos relacionados, como o regulamento, nota técnica, contribuições etc.

Conforme disponível no site 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*⁷⁰.

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.

⁶⁷ Lei nº 11.445, art. 26.

⁶⁸ 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.

⁶⁹ Lei nº 11.445, art. 27.

⁷⁰ 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 tratada⁷¹. Para tanto, o cumprimento dessas metas deve ser acompanhado anualmente pelo ente regulador⁷², que deve estabelecer normas sobre a matéria. A redução progressiva de perdas deve ser tratada expressamente nas normas de regulação⁷³. E considerando que as políticas federais deverão contemplar a matéria, verifica-se a importância que as alterações do Marco Legal de Saneamento Básico deram à questão.

Cabe ainda citar o princípio da **prestação concomitante** dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que vem suprir uma lacuna importante, na medida em que coloca os serviços de esgotamento sanitário no mesmo nível de essencialidade que o abastecimento de água potável. A introdução desse princípio também impacta a qualidade dos corpos hídricos, incluindo os mananciais, considerando a necessidade de tratar os esgotos.

5.8 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA

A **prestação regionalizada** dos serviços tem a ver com a *geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços*⁷⁴, 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*⁷⁵.

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*⁷⁶. 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:

⁷¹ Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I e 11-B.

⁷² Lei nº 11.445/2007, art. 11-B, § 5º.

⁷³ Lei nº 11.445/2007, arts. 12, IV, 23, XIV, e 43, § 2º.

⁷⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 2º, XIV.

⁷⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VI.

⁷⁶ 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 saneamento⁷⁷. 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 legal⁷⁸.

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 facultativa⁷⁹. 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 associada⁸⁰.

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:

⁷⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §2º.

⁷⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §4º.

⁷⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 8º.

⁸⁰ Lei nº 11.445/2007, 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. 13⁸¹, 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,

⁸¹ 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 nº 11.445/2007, 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 básico⁸².

⁸² Lei nº 11.445/2007, art. 53-A.

Ao Cisb caberá⁸³:

- ✓ 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 9.984/2000⁸⁴;
- ✓ 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.

⁸³ Lei nº 11.445/2007, art. 53-B.

⁸⁴ 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 convocatório⁸⁵.

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 contratual⁸⁶.

⁸⁵ Lei nº 8.987/1995, art. 14.

⁸⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 10, § 3º.

6. TITULARIDADE DOS SERVIÇOS

Por sua própria natureza, o serviço público é estatal e tem como titular uma pessoa jurídica de direito público (União, Estados, Distrito Federal ou Municípios), que o presta diretamente ou por meio de terceiros, de acordo com a lei que rege o serviço específico.

A política pública de saneamento é formada por uma estrutura de cinco pilares: o planejamento, a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação do serviço. A princípio, cabe ao titular do serviço público tomar as decisões políticas necessárias a estruturar esses grupos de tarefas administrativas e distribuí-las, quando considerar conveniente, mas sempre levando em conta algumas balizas, a saber: 1. o planejamento é indelegável, embora possa ser realizado com apoio técnico de terceiros ou de forma conjunta; a prestação pode ser direta, indireta ou associada e 3. a regulação é obrigatória para qualquer tipo de prestação, mas não poderá ser cumulada nas mãos daquele que presta o serviço, ou seja, nenhum prestador, estatal ou não, regulará a si mesmo⁸⁷.

A titularidade de um serviço público refere-se à identificação do ente federado, a quem competem todas as ações inerentes ao serviço, inclusive a decisão de prestá-lo diretamente ou por intermédio de terceiros delegados. Enseja o planejamento, a regulamentação, a prestação do serviço e sua fiscalização.

Por muito tempo, a titularidade do serviço público de saneamento básico foi objeto de conflito entre os Municípios, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgotos, autarquias e companhias municipais de saneamento e, de outro lado, os Estados, no que se refere às companhias estaduais de saneamento.

As teses variavam entre duas posições extremas:

- ✓ cada Município, independentemente de sua localização, inclusive o pertencente a regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, e de haver ou não ligação do sistema com outro Município, é o titular dos serviços;
- ✓ o Estado é o titular de todo e qualquer serviço de saneamento, cujos equipamentos não estejam inteiramente contidos nos limites geográficos de um único Município⁸⁸.

⁸⁷ 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.

⁸⁸ 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 permissão⁸⁹. 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 comum⁹⁰.

Não havendo consenso nessa matéria, a questão acabou sendo encaminhada para o Supremo Tribunal Federal (STF)⁹¹. 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 Município⁹². 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.

⁸⁹ CF/88, art. 30, V.

⁹⁰ CF/88, art. 25, § 3º.

⁹¹ 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.

⁹² 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 economicidade⁹³.

Já o interesse comum diz respeito aos serviços de saneamento básico prestados em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, em que se verifique o compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios, denotando a necessidade de organizá-los, planejá-los, executá-los e operá-los de forma conjunta e integrada pelo Estado e pelos Municípios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais⁹⁴.

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 Estado⁹⁵. 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.

⁹³ 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.

⁹⁴ Lei nº 11.445, art. 3º, XIV.

⁹⁵ 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 bacia⁹⁶.

É importante notar que no meio ambiente urbano:

- ✓ há maior demanda do recurso, seja para o abastecimento público, seja para a indústria;
- ✓ ocorrem impactos negativos relevantes nos corpos hídricos no que se refere à canalização de córregos, loteamentos clandestinos ou não, invasões, lançamento de resíduos sólidos urbanos e de esgoto doméstico sem tratamento;
- ✓ a qualidade da água nos corpos hídricos depende da qualidade dos serviços de saneamento básico, seja no tratamento do esgoto doméstico, seja na coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos, seja ainda na drenagem, em função das cargas difusas que são carregadas para os rios e lagos nas épocas de chuva;
- ✓ as mudanças climáticas causam cada vez mais impactos para a população, por meio dos chamados efeitos danosos das águas, como das enchentes, que anualmente causam mortes e sérios prejuízos, e da escassez hídrica.

Nesse sentido, é de fundamental importância considerar a figura do município como ator relevante nas questões relacionadas com a gestão de recursos hídricos. Além das questões relacionadas aos serviços de saneamento básico, o Município possui a competência constitucional para promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano⁹⁷.

⁹⁶ GARCÍA, María Mancilla; HILEMAN, Jacob; BODIN, Örjan; NILSSON, Annika; JACOBI, Pedro Roberto. The unique role of municipalities in integrated watershed governance arrangements a new research frontier. *Ecology and Society*, Vol. 24, nº. 1 (Mar 2019). "...served to marginalize the role of municipalities in water governance and, in some cases, enabled them to develop policies that directly violate national regulatory statutes or those of the basin."

⁹⁷ 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, conseqüentemente, 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 inseridas no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o município, formulado consoante a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Esse instrumento, portanto, tornou-se uma importante ferramenta para o planejamento urbano em bases sustentáveis, pois, se elaborado considerando a variável ambiental no processo de controle do uso e ocupação do solo, incorpora à tradicional função econômica da propriedade privada a dimensão socioambiental⁹⁸.

⁹⁸ 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 básico⁹⁹, organizando para isso os serviços públicos com planejamento e definindo a sua forma de prestação, de regulação e fiscalização. Os objetivos consistem em cidades limpas, livres de enchentes, com esgotos coletados e tratados e água fornecida a todos, nos padrões legais de potabilidade.

Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, à regulação, à prestação propriamente dita e à fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, com características próprias. Mas todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o titular, já que a Lei nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 14.026/2020, fixa expressamente no art. 9º as ações relativas à titularidade, e que serão objeto de análise em itens específicos neste texto.

8.1 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Cabe ao titular elaborar o plano de saneamento básico. Esse dispositivo foi ampliado para incluir a função de estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão, o que se refere à eficiência na prestação dos serviços, que por sua vez está diretamente relacionada à universalização.

Trata-se de uma inovação importante, pois não é apenas aplicável aos contratos, que de resto já possuíam essas condições na própria Lei de Saneamento e por força da Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Agora, de forma explícita, passa a ter validade para os serviços prestados de forma direta, isto é, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe¹⁰⁰.

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 19¹⁰¹. 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:

⁹⁹ Lei nº 11.445/2007, art. 9º.

¹⁰⁰ Decreto nº 7.217/2010, art. 31, I.

¹⁰¹ OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 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 serviço¹⁰². São direitos e obrigações dos usuários¹⁰³:

- ✓ 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;

¹⁰² Lei nº 8.987/1995, art. 23, VI.

¹⁰³ Lei nº 8.987/1995, art. 7º.

- ✓ contribuir para a manutenção das boas condições dos bens públicos afetados aos serviços¹⁰⁴.

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 Municípios¹⁰⁵ e aplicando-se subsidiariamente aos serviços públicos prestados por particulares¹⁰⁶.

Essa norma estabelece as diretrizes a serem observadas por agentes públicos e prestadores de serviços públicos¹⁰⁷; apresenta lista de direitos e deveres dos usuários¹⁰⁸; 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 público¹⁰⁹; prevê atribuições de ouvidorias na matéria¹¹⁰; aventa a participação de usuários mediante conselhos de usuários, sem prejuízo de outras formas de participação¹¹¹; prevê avaliação continuada dos serviços públicos, realizada pelos prestadores¹¹².

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 Regional¹¹³.

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.

¹⁰⁴ MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.

¹⁰⁵ Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §1º.

¹⁰⁶ Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §3º.

¹⁰⁷ Lei nº 13.460/2017, art. 5º.

¹⁰⁸ Lei nº 13.460/2017, arts. 6º e 8º, respectivamente.

¹⁰⁹ Lei nº 13.460/2017, art. 7º §1º.

¹¹⁰ Lei nº 13.460/2017, art. 13.

¹¹¹ Lei nº 13.460/2017, art. 18.

¹¹² Lei nº 13.460/2017, art. 23.

¹¹³ 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)¹¹⁴, cujas informações são públicas, gratuitas, acessíveis a todos e devem ser publicadas na internet, em formato de dados abertos¹¹⁵.

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 pertinentes¹¹⁶.

¹¹⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 53.

¹¹⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 53, 1º.

¹¹⁶ 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 interesses¹¹⁷.

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.¹¹⁸

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.¹¹⁹

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 11.445/2007¹²⁰, são formas de inovar na prestação dos serviços, garantindo a sua atualidade.

¹¹⁷ MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. Ed. São Paulo: Malheiros, 2013, pg. 748.

¹¹⁸ Lei nº 8.987/95, art. 6º, § 1º.

¹¹⁹ CF/88, art. 37, § 6º.

¹²⁰ 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 serviços¹²¹.

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 intervenção¹²², 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 medida¹²³.

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 Federal¹²⁴, 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 indenização¹²⁵. 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 gestão¹²⁶.

¹²¹ Decreto nº 7.217/2010, art. 39, § 2º, IV.

¹²² Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 2º.

¹²³ Lei nº 8.987/1995, art. 32, parágrafo único.

¹²⁴ CF/88, art. 5º, LV.

¹²⁵ Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 1º.

¹²⁶ Lei nº 8.987/1995, art. 34.

9. A GOVERNANÇA NAS REGIÕES METROPOLITANAS

Antes de tratar especificamente da governança interfederativa, objeto do Estatuto da Metr pole e também da Lei n  11.445/2007, será feita uma breve abordagem desse conceito.

O termo governança vem sendo utilizado não apenas no setor privado, mas também no setor público, como uma ferramenta a ser adotada quando o consenso   necessário. O conceito de governança foi definido inicialmente pela Comissão sobre Governança Global, instituída pela Organiza o das Na es Unidas (ONU) no início dos anos 1990. Trata-se do processo por meio do qual atores estatais e não estatais interagem para conceber e implementar políticas públicas no âmbito de um dado conjunto de regras informais que moldam e são moldadas pelo poder ¹²⁷.

A ideia da governança não se limita a arranjos institucionais no âmbito de uma organiza o. Tampouco se refere apenas a constituir mecanismos internos que produzam resultados mais efetivos em diversos aspectos, como transparência, controle e fiscaliza o. Embora esses aspectos sejam relevantes, a governança vai além e compreende três pontos essenciais ¹²⁸:

- ✓ a governança   meio e processo capaz de produzir resultados eficazes que, no caso do saneamento básico, consiste na efetiva melhoria dos serviços de saneamento básico, com impactos positivos na saúde e no meio ambiente, sobretudo nos recursos hídricos;
- ✓ na governança   fundamental a participa o ampliada, compreendendo, no caso do saneamento, além do Estado e Municípios, os órgãos e entidades, públicas e privadas, prestadoras dos serviços e, no segmento da participa o e controle social, as organiza es não governamentais, a comunidade científica e as associa es;
- ✓ sua a o se desenvolve na busca do consenso e da persuasão nas rela es e a es, muito mais do que a coer o ou a obriga o de fazer.

Construir a governança interfederativa, no caso do saneamento básico,   estabelecer novas formas de organiza o interna e processos de participa o e tomada de decisões. Muitas vezes   preciso mudar culturas, comportamentos e atitudes. O sentido da governança   criar um ambiente em que seja possível aos vários atores discutir questões e problemas complexos, buscando, em conjunto, solu es acordadas e efetivas.

Pode-se indicar como eixos centrais das discussões entre os entes federados – Estados e Municípios - o respeito às diferenças, a confiança entre os membros e os atores envolvidos e a transparência.

¹²⁷ BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRU O E DESENVOLVIMENTO/BANCO MUNDIAL. Relatório de Desenvolvimento Mundial. Governança e a Lei, p. 3. Grupo Banco Mundial, 2017. Disponível em:

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25880/210950ovPT.pdf?sequence=15&isAllowed=y> Acesso: 17 fev. 2021.

¹²⁸ 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 básicas¹²⁹:

- ✓ 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 Metrôpole, 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 urbano¹³⁰, 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.

¹²⁹ 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.

¹³⁰ 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 básico¹³¹ 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 contratual¹³².

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.

¹³¹ Decreto nº 7217/2010, art. 38.

¹³² 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 determinado¹³³.

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 determinado¹³⁴.

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 risco¹³⁵.

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.

¹³³ Lei nº 8.97/1995, art. 2º, II.

¹³⁴ i nº 8.97/1995, art. 2º, III.

¹³⁵ 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 subsídios¹³⁶.

Nos termos do art. 10-B da Lei nº 11.445/2007, os contratos em vigor, incluídos aditivos e renovações, autorizados nos termos da Lei, bem como aqueles provenientes de licitação para prestação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033. A lei estabelece de forma clara a necessidade de capacidade econômico-financeira por parte do prestador, para que se possa garantir a viabilização da universalização dos serviços de saneamento básico.

Na mesma linha de buscar a garantia do alcance da universalização dos serviços, a lei dispõe que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento¹³⁷. 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.

¹³⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 11.

¹³⁷ 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 adequada¹³⁸. 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 hidrográficas¹³⁹, destacando-se os seguintes conteúdos¹⁴⁰:

- ✓ 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.

¹³⁸ Decreto nº 7.217/2010, art. 2º, I.

¹³⁹ Decreto nº 7.217/2010, art. 57, § 1º.

¹⁴⁰ 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 universalização¹⁴¹. 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 2033¹⁴².

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 contratuais¹⁴³. 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 básico¹⁴⁴.

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 abrangidas¹⁴⁵, e devem apresentar o seguinte conteúdo:

¹⁴¹ Decreto nº 8.141/2013, revogado pelo Decreto nº 10.473/2020.

¹⁴² 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.

¹⁴³ Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

¹⁴⁴ Decreto nº 7.217/2010, art. 25, § 5º.

¹⁴⁵ 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 pública¹⁴⁶.

¹⁴⁶ 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 território¹⁴⁷. 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 esgotos e que não prestam de forma correta os serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Para tanto, a articulação entre os técnicos deve ser sistemática. Trata-se, em realidade, de um trabalho de mão dupla.

A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 145/2012, norma que estabelece as diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, regulamentando a Lei nº 9.433/1997 nesse aspecto, ao tratar da articulação para harmonização do plano de recursos hídricos da bacia com outros planos e estudos, dispõe que os planos de bacia devem considerar os demais planos, programas, projetos e estudos existentes relacionados à gestão ambiental, aos setores usuários, ao desenvolvimento regional, ao uso do solo, à gestão dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, incidentes na área de abrangência das respectivas bacias hidrográficas¹⁴⁸.

¹⁴⁷ LOUCKS, Daniel P.; VAN BEEK, Eelco. Water resources systems planning and management: a introduction to methods, models and applications. UNESCO, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001434/143430e.pdf> Acesso: 16 mar. 2021.

¹⁴⁸ 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 ambiental¹⁴⁹. 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 hídricos¹⁵⁰.

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 importância¹⁵¹.

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 inseridos¹⁵².

¹⁴⁹ Resolução CNRH nº 145/2012, art. 11, III.

¹⁵⁰ Lei nº 9.433/1997, art. 31.

¹⁵¹ POMPEU, Cid Tomanik. Direito de águas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 234.

¹⁵² 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 água¹⁵³.

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.

¹⁵³ 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 uso¹⁵⁴, 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 realidade¹⁵⁵.

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 detectadas¹⁵⁶. 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.

¹⁵⁴ Lei nº 9.433/97, art. 7º, IV.

¹⁵⁵ 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.

¹⁵⁶ 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 programadas¹⁵⁷. 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.

¹⁵⁷ A título de esclarecimentos, a eficiência é a relação entre o esforço empregado na execução de uma ação e os resultados alcançados. A eficácia consiste na relação entre os objetivos definidos pela política e os resultados por ela alcançados. E a efetividade refere-se aos impactos, no ambiente ou na sociedade, oriundos das ações da política.

ANEXO II - MINUTA DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

I. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I, parte integrante desta Lei, o Município de [_____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- I. O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [_____], instituído pelo Decreto [_____]; e,
- II. O Plano da Bacia Hidrográfica do [_____].

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- I. Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- II. Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
e,
- IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 10 (dez) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o *caput* deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

II. DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [____], ampliando

progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços, conforme estabelecido na Lei nº 14.026/2020, o novo marco legal do saneamento básico.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 14.026/2020, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [_____]:

- I. A garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- II. A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano, de acordo com o novo marco legal;
- III. A criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- IV. A promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e,
- V. A viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- I. Integralidade dos serviços de saneamento básico;
- II. Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

- III. Adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- IV. Articulação com outras políticas públicas;
- V. Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- VI. Utilização de tecnologias apropriadas;
- VII. Transparência das ações;
- VIII. Controle social;
- IX. Segurança, qualidade e regularidade;
- X. Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

III. DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

IV. DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no *caput* não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no Art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizado a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do Art. 23, da Lei nº 11.445/2007, alterado pela Lei 14.026/2020.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I

desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Como forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, são deveres dos prestadores dos serviços:

- I. Prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- II. Prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, por escrito, mediante solicitação destes;
- III. Cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde, aplicáveis aos serviços;
- IV. Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- V. Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e,
- VI. Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado, aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade tarifária.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- I. Receber serviço adequado;
- II. Receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- III. Levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- IV. Comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- V. Contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 13. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

- I. Advertência, com prazo para regularização; e,
- II. Multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no *caput*, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da penalidade da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R\$ [_____] e R\$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de [_____], instituído pela Lei [_____] e suas alterações.

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

- I. Reincidência; ou,
- II. Quando da infração resultar, entre outros:
 - a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

- b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou,
- c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, constante do Anexo I, a Secretaria Municipal de [____], na forma da Lei Municipal [____].

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [____], Estado de São Paulo, [____] de 2022.

Prefeito Municipal de [____]

X - X - X

ANEXO I

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Consórcio



Engecorps Engenharia S.A.

Alameda Tocantins 125, 12º andar - cj.1202 - 06455-020

Alphaville - Barueri - SP - Brasil | Tel: 55 11 2135 5252

e-mail: comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br

maubertec

Maubertec Tecnologia em Engenharia Ltda.

Largo do Arouche, 24 - 10º andar - 01219-902

República - São Paulo - SP - Brasil | Tel: 55 11 3352 9090

e-mail: maubertec@maubertec.com.br

www.maubertec.com.br