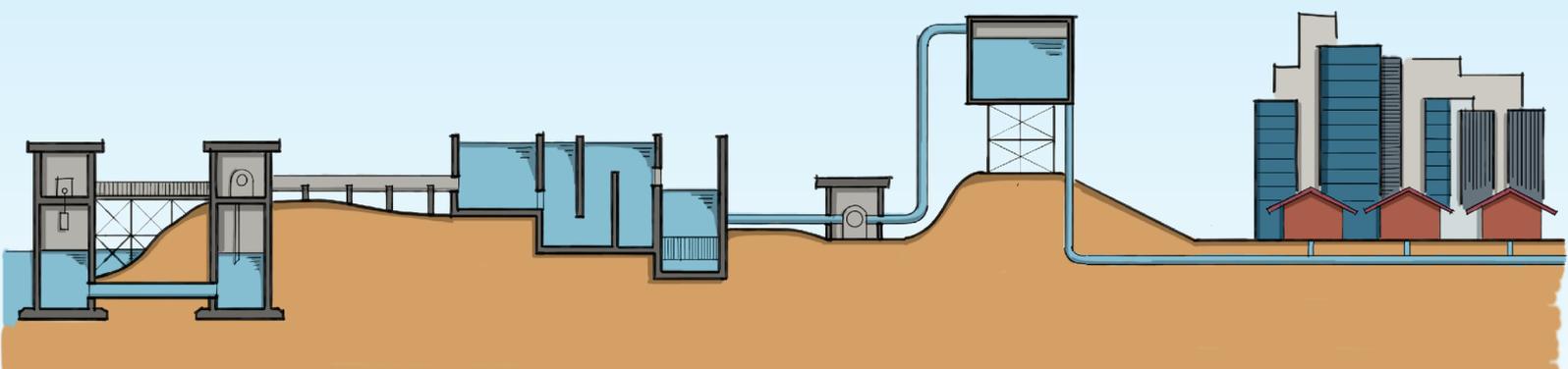


REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE  
SANEAMENTO BÁSICO ESPECÍFICOS DOS SERVIÇOS DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO,  
DOS MUNICÍPIOS REGULADOS E FISCALIZADOS PELA ARSESP

**PRODUTO 2 (P2)**



Município: **Lucélia**



**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 LUCÉLIA**

**Tatiana Guilhermino Tazinazzio Coelho Costa**  
Prefeita Municipal

**Grupo Executivo Local - GEL**  
Djalmas Fiorini  
Fernando Morais dos Santos Alves  
Giovani Marcheti Mantovani  
Jeferson de Souza  
Mariana Ribeiro Fernandes – Coordenadora  
Roberto Usum

### 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
4	30/11/2022	Emissão Final		
3	31/08/2022	Emissão Final		
2	30/05/2022	Atendimento ao Parecer CSAN/SIMA		
1	20/04/2022	Atendimento aos Pareceres CSAN/SIMA e ARSESP		
0	26/01/2022	Emissão Inicial		

**ENGE**CORPS **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 – Lucélia – Bloco 03**

**UGRHI 20 – Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí**

ELABORADO:	RVG/NFI	APROVADO:	Maria Bernardete Sousa Sender ART Nº 28027230210311983 CREA Nº 0601694180-SP	
VERIFICADO:	JMJ	COORDENADOR GERAL:	Marcos Oliveira Godoi ART Nº 28027230210282871 CREA Nº 0605018477-SP	
Nº (CLIENTE):		DATA:	30/11/2022	FOLHA:
Nº ENGECORPS:	1442-SMA-01-SA-RT-3021	REVISÃO:	R4	1/293

---

**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: LUCÉLIA***

***BLOCO 03***

***UGRHI 20 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AGUAPEÍ***

**CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC**

1442-SMA-01-SA-RT-3021-R4

NOVEMBRO / 2022

## ÍNDICE

	<i>PÁG.</i>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. ESTUDOS, PLANOS E PROJETOS RELEVANTES.....</b>	<b>14</b>
2.1 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO VIGENTE .....	14
2.2 CONTRATO DE PROGRAMA SABESP.....	16
2.3 PLANO DE BACIA DAS UGRHIS 20 E 21 – AGUAPEÍ E PEIXE.....	18
2.4 PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS OPERADOS PELA SABESP NA UGRHI 20 – AGUAPEÍ .....	31
2.5 PLANO DIRETOR MUNICIPAL .....	36
2.6 ATUALIZAÇÕES DAS NORMAS DE REFERÊNCIA DECORRENTES DO NOVO MARCO LEGAL .....	37
<b>3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE LUCÉLIA.....</b>	<b>39</b>
3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS .....	39
3.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS.....	47
<b>4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE LUCÉLIA.....</b>	<b>54</b>
4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	54
4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	65
<b>5. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA, COMERCIAL E OPERACIONAL DO PRESTADOR.....</b>	<b>74</b>
5.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS - FORMATOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS .....	74
5.2 QUADRO DEMONSTRATIVO DA DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS .....	74
5.3 GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO .....	75
<b>6. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS .....</b>	<b>76</b>
6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	76
6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	79
6.3 INFORMAÇÕES COMERCIAIS .....	80
6.4 INVESTIMENTOS PREVISTOS .....	81
<b>7. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES.....</b>	<b>82</b>
7.1 ESTUDO POPULACIONAL .....	82
7.2 ESTUDO DE DEMANDAS.....	87
7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES.....	99
<b>8. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>114</b>
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	114
8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE .....	114
8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECREIO DAS FLORES .....	121
8.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE.....	125
8.5 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO .....	129
<b>9. OBJETIVOS E METAS.....</b>	<b>131</b>

9.1	ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO .....	131
9.2	CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS .....	131
9.3	OBJETIVOS E METAS.....	132
<b>10.</b>	<b>FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS ...</b>	<b>135</b>
10.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE.....	135
10.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECREIO DAS FLORES .....	137
10.3	RESUMO DAS INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	138
10.4	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE.....	142
10.5	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO RECREIO DAS FLORES.....	143
10.6	RESUMO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	145
10.7	ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS .....	148
<b>11.</b>	<b>ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO .....</b>	<b>151</b>
11.1	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES COLETIVAS .....	151
11.2	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NO PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS ...	151
11.3	METODOLOGIA PARA A ESTIMATIVA DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX).....	152
11.4	METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS – INVESTIMENTOS – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	152
11.5	ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO .....	153
11.6	SOBRE AS PROJEÇÕES DE INVESTIMENTOS.....	161
<b>12.</b>	<b>ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS .....</b>	<b>162</b>
<b>13.</b>	<b>FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS .....</b>	<b>167</b>
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
<b>14.</b>	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>178</b>
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
<b>15.</b>	<b>PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL .....</b>	<b>185</b>
15.1	PROGRAMA ÁGUA É VIDA .....	185

---

15.2	PROGRAMA SANEAMENTO BRASIL RURAL.....	187
15.3	PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA.....	188
15.4	OUTROS PROGRAMAS E EXPERIÊNCIAS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL .....	188
<b>16.</b>	<b>PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....</b>	<b>190</b>
16.1	CONDICIONANTES GERAIS .....	190
16.2	FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS .....	191
16.3	FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS .....	191
16.4	LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO .....	193
16.5	DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DA REVISÃO/ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	196
16.6	INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS .....	203
<b>17.</b>	<b>PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS.....</b>	<b>210</b>
17.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	210
<b>18.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>214</b>
<b>ANEXO I - BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO</b>		
<b>ANEXO II - MINUTA DE LEI PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>		

---

## SIGLAS

---

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

DF – Distrito Federal  
DN – Diâmetro Nominal  
ECTE – Estação Compacta de Tratamento de Esgoto  
EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta  
EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada  
EEE – Estação Elevatória de Esgoto  
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ETA – Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador  
FECOP – Fundo Estadual de Controle de Poluição  
FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
FONPLATA – Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata  
FUMIN – Fundo Multilateral de Investimentos  
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
GEF – Global Environment Facility  
GEL – Grupo Executivo Local  
IAA – Indicador de Avaliação Ambiental  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICAd – Índice de Conformidade da Água Distribuída  
ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município  
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica  
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  
IQE – Índice de Qualidade de Esgoto  
IVA – Índice De Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática

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

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
SAIN/MF – Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério da Fazenda  
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados  
SEGREHs – Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia  
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário  
SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas  
SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo  
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos  
SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico  
SISAN – Sistema de Informação de Saneamento do Estado de São Paulo  
SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural  
SMA – Secretaria do Meio Ambiente  
SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos  
SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia  
SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TEV – Departamento de Valoração para Empreendimentos  
TLP – Taxa de Longo Prazo  
TR – Termo de Referência  
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
UGRHI 20 – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Aguapeí  
UN – Unidade de Negócio  
USI – Unidade Sanitária Individual  
VPR – Válvula Redutora de Pressão

## **APRESENTAÇÃO**

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

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

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

Assim, em 30 de setembro de 2019, foi celebrado com o município de Lucélia o Convênio nº 126/2019, cabendo ao município selecionar equipe técnica e coordenador para integrar o Grupo Executivo Local (GEL), responsável pelo acompanhamento dos trabalhos de atualização e revisão do Plano Municipal de Saneamento dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário. Compete ao GEL disponibilizar informações necessárias para a realização do trabalho, além de analisar os produtos elaborados pelo CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC.

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

O presente documento refere-se à emissão final do Produto P2 – Plano Municipal de Saneamento Básico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário do Município de Lucélia, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Aguapeí – UGRHI 20.

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

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

Assim, foram analisados o Plano de Bacia (2016 – 2027) - UGRHI 20 e 21, o Contrato de Programa nº 273/2014 com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, o Plano Municipal de Saneamento vigente e o Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP na UGRHI 20 – Rio Aguapeí.

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

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

## 1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

### ***Produto P2 – Diagnóstico e Estudo de Demandas***

#### *Diagnóstico e Estudo de Demandas*

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

Objetivos e Metas

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

## **2. ESTUDOS, PLANOS E PROJETOS RELEVANTES**

### **2.1 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO VIGENTE**

O último Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Lucélia foi elaborado pela B&M Consult S/C LTDA Perícias-Consultorias-Avaliações no ano de 2010. Trata-se de uma iniciativa da Prefeitura Municipal com base em estudos e informações disponibilizadas pela SABESP e em conformidade com o artigo 19 da Lei Federal nº 11.445/2007, para definir ações e investimentos no setor de saneamento, de forma a acompanhar o Contrato de Programa firmado com a SABESP.

O Plano foi elaborado com finalidade de ser utilizado para:

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

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

As metas estabelecidas nesse Plano dizem respeito a:

- ✓ Manutenção do controle da qualidade dos serviços;
- ✓ Manutenção do índice de atendimento de água potável;
- ✓ Redução no índice de perdas de distribuição;
- ✓ Ampliação do índice de atendimento de esgotamento sanitário; e,
- ✓ Melhoria no índice de qualidade de esgoto (IQE).

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

- ✓ Em 2010, o município tinha 100% de cobertura em abastecimento de água, com a meta de manter esse índice até 2040, acompanhando o crescimento vegetativo da população;
- ✓ Para a distribuição de água tratada foi prevista a implantação de novas ligações, expansão da rede de distribuição, substituição de rede, substituição de hidrômetros a cada 10 anos (totalizando três substituições ao longo do horizonte de planejamento) e implantação de programa de redução de perdas;

- ✓ Para o sistema produtor foi prevista a implantação de um poço profundo, incluindo equipamentos e montagem, e adutora para o novo poço. Salienta-se que não foi informada a capacidade do poço;
- ✓ Também foi prevista a necessidade de equipamentos para o laboratório e equipamentos (veículos, informática, automação, móveis e utensílios).

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

- ✓ O índice de coleta de esgoto em 2007 se encontrava em 100% da população urbana O Plano não indicou a relação entre o esgoto coletado e o esgoto tratado em 2010. A meta era aumentar índice de coleta para 99,1% até o ano de 2040 acompanhando o crescimento vegetativo da população;
- ✓ Para o sistema de coleta e afastamento foi prevista a implantação novas ligações de esgoto e expansão da rede coletora;
- ✓ Para o sistema de tratamento foi prevista a ampliação da ETE, da vazão de 26 L/s para 39 L/s;
- ✓ Foi prevista a necessidade de equipamentos para o laboratório, sistema de água de reuso e sistema de reaproveitamento de lodo.
- ✓ No **Quadro 2.1** estão apresentadas as obras e intervenções previstas para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotamento sanitário, respectivamente, ao longo do período de planejamento estabelecido (2010 a 2040).

**QUADRO 2.1 – OBRAS E INTERVENÇÕES PREVISTAS PARA O SANEAMENTO DE LUCÉLIA**

<i>Componente</i>	<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor (R\$)</i>
Água	Ligações novas	1.707	221.910
	Novas redes de água	8.200	738.000
	Substituição de rede antiga de captação	6.600	858.000
	Substituição de hidrômetros	6.000	450.000
	Perfuração de poço, equipamentos, montagem	1	180.000
	Programa de redução de perdas	1	380.000
	Substituição da rede antiga de distribuição	41.300	5.369.000
	Equipamentos para o laboratório	1	200.000
	Substituição de hidrômetros (2)	6.000	450.000
	Substituição de hidrômetros (3)	6.000	450.000
	Adutora de novo poço	1.000	130.000
Equipamentos (veículos, informática, automação, móveis e utensílios)	1	2.000.000	
Esgoto	Ligações novas	1.647	411.750
	Novas redes de esgoto	8.200	1.230.000

<i>Componente</i>	<i>Descrição</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor (R\$)</i>
	Obras de ampliação da ETE existente de 26 L/s para 39 L/s	1	2.900.000
	Equipamentos para o laboratório	1	200.000
	Sistemas de água de reuso	1	300.000
	Sistemas de reaproveitamento do lodo	1	200.000
<b>Total Geral</b>		-	<b>16.668.660</b>

Fonte: Adaptado. LUCÉLIA, 2010.

## 2.2 CONTRATO DE PROGRAMA SABESP

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

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

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

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

O município de Lucélia firmou, em 24 de março de 2014, o Contrato de Programa nº 273/2014 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 002/2014, 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 o Capítulo 1 – Objeto, Cláusula Primeira, a SABESP é responsável por prestar serviços no município sob regime de prestação regionalizada. Na Cláusula 10 determina que a prestação dos serviços deverá cumprir o estabelecido no Contrato, o qual segundo a Cláusula 5, §2º deverá ser revisado a cada 5 anos.

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

As metas estabelecidas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estabelecidas no contrato, de 2012 até o ano de 2042, estão apresentadas no **Quadro 2.2**.

**QUADRO 2.2 – METAS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

ANO	Abastecimento de Água		Esgotamento Sanitário	
	Cobertura mínima do serviço (%)	Controle de Perdas (L/lig.dia)	Cobertura mínima do serviço (%)	Tratamento (%) *
2012	100	<180	100	100
2017	>99	<175	>99	100
2022	>99	<170	>99	100
2027	>99	<165	>99	100
2032	>99	<160	>99	100
2037	>99	<155	>99	100
2042	>99	<150	>99	100

\*Quantidade de esgoto tratado em relação ao coletado  
Fonte: SABESP, 2014.

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

Os índices de cobertura dos serviços do relatório gerencial de desempenho enviado à ARSESP relativos ao ano de 2019 podem ser observados no **Quadro 2.3**.

**QUADRO 2.3 – COBERTURA DOS SERVIÇOS**

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

Fonte: SABESP, 2019.

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

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

Para acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos da SABESP, o Contrato de Programa elenca Indicadores das Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços, para medir a quantidade de domicílios com disponibilidade de acesso aos sistemas de abastecimento de água e coleta de esgoto, quantificar as economias residenciais ligadas no sistema de coleta de esgoto que contam com tratamento, medir o índice de perdas totais por ramal de distribuição ativo. Para a qualidade da água distribuída a SABESP dispõe como forma de acompanhamento e avaliação da água distribuída um índice próprio denominado ICAd (Índice de Conformidade da Água Distribuída). Este indicador tem como objetivo principal verificar o atendimento a Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde. A pesquisa de satisfação tem por objetivo verificar de forma representativa a opinião dos consumidores no município, avaliar os serviços, qualidade e disponibilidade de água, tarifas, imagem e atendimento da SABESP.

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

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

16.337, de 14 de dezembro de 2016, a qual dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-SP) e dá outras providências.

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

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

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

#### ✓ **Conteúdo do Plano de Bacia Hidrográfica**

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

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

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

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

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

As áreas de drenagens das UGRHIs 20 e 21 possuem, aproximadamente, 13.196 km<sup>2</sup> e 10.769 km<sup>2</sup>, respectivamente. As unidades são divididas em três sub-bacias hidrográficas: Alto, Médio e Baixo Aguapeí, sendo:

- ✧ Na UGRHI 20 a sub-bacia Médio Aguapeí é a de maior área (5.011,44 km<sup>2</sup>), seguida do Baixo Aguapeí (4.504,31 km<sup>2</sup>) e do Alto Aguapeí (3.680,25 km<sup>2</sup>);
- ✧ Na UGRHI 21 a sub-bacia Baixo é a de maior área (6.652,79 km<sup>2</sup>), seguida do Médio (3.373,68 km<sup>2</sup>) e do Alto (742,53 km<sup>2</sup>).

A vegetação nativa cobre aproximadamente 7% das áreas das UGRHIs 20 e 21, que correspondem a 857 km<sup>2</sup> e 796 km<sup>2</sup>, respectivamente. A vegetação de maior ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual e Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea. As UGRHIs contam com as seguintes Unidades de Conservação (UC):

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

✓ **Recursos Hídricos**

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

**QUADRO 2.4 – PRINCIPAIS AQUÍFEROS DAS UGRHIS 20 E 21**

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

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

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

✧ Aquífero Guarani, que ocorre em toda a UGRHI 20, abaixo do aquífero Serra Geral.

Em termos de disponibilidade hídrica superficial da UGRHI 20, a vazão média ( $Q_{\text{média}}$ ) é de 97,0 m<sup>3</sup>/s, a vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) é de 28,0 m<sup>3</sup>/s e a vazão  $Q_{95\%}$  é igual a 41,0 m<sup>3</sup>/s, indicando alta disponibilidade dos recursos hídricos superficiais. Por sua vez, na UGRHI 21, a vazão média ( $Q_{\text{média}}$ ) é de 82,0 m<sup>3</sup>/s, a vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) é de 29,0 m<sup>3</sup>/s e a vazão  $Q_{95\%}$  é igual a 38,0 m<sup>3</sup>/s, indicando alta disponibilidade dos recursos hídricos superficiais.

A disponibilidade hídrica subterrânea da UGRHI 20 é de 13,0 m<sup>3</sup>/s. Desse modo, tem-se a disponibilidade hídrica total da UGRHI 20 de 41,0 m<sup>3</sup>/s, sendo 68% representada pelos recursos superficiais e 32% pelos recursos subterrâneos. Já na UGRHI 21, a disponibilidade hídrica subterrânea é de 9,0 m<sup>3</sup>/s. Assim, tem-se a disponibilidade hídrica total da UGRHI 21 de 38,0 m<sup>3</sup>/s, sendo 76% representada pelos recursos superficiais e 24% pelos recursos subterrâneos.

Quanto à demanda por recursos hídricos, observou-se que entre 2011 e 2015 houve um aumento na quantidade de outorgas concedidas para captações superficiais por 1.000 km<sup>2</sup>, de 17% na UGRHI 20 e de 27% na UGRHI 21. Já para as outorgas de captações subterrâneas, houve aumento de 37% no número de outorgas para captações subterrâneas por 1.000 km<sup>2</sup> na UGRHI 20 e de 67% na UGRHI 21.

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

**QUADRO 2.5 – RELAÇÃO ENTRE DEMANDA E DISPONIBILIDADE HÍDRICA**

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

Fonte: CBH-AP, 2020.

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

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

Os dados indicam, no contexto geral, que tem havido queda na disponibilidade de água, devido ao aumento populacional. Porém, tendo em vista que tal fenômeno ocorre lentamente, a condição de abundância das UGRHIs se manterá por muito tempo. Isso se explica por alguns

municípios apresentarem perda populacional, como é o caso de Arco-Íris que apresentou, em 2019, taxa de crescimento populacional negativa e igual a 0,82% ao ano e Flora Rica que apresentou, em 2019, taxa de crescimento populacional negativa e igual a 1,25% ao ano.

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

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

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

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

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

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

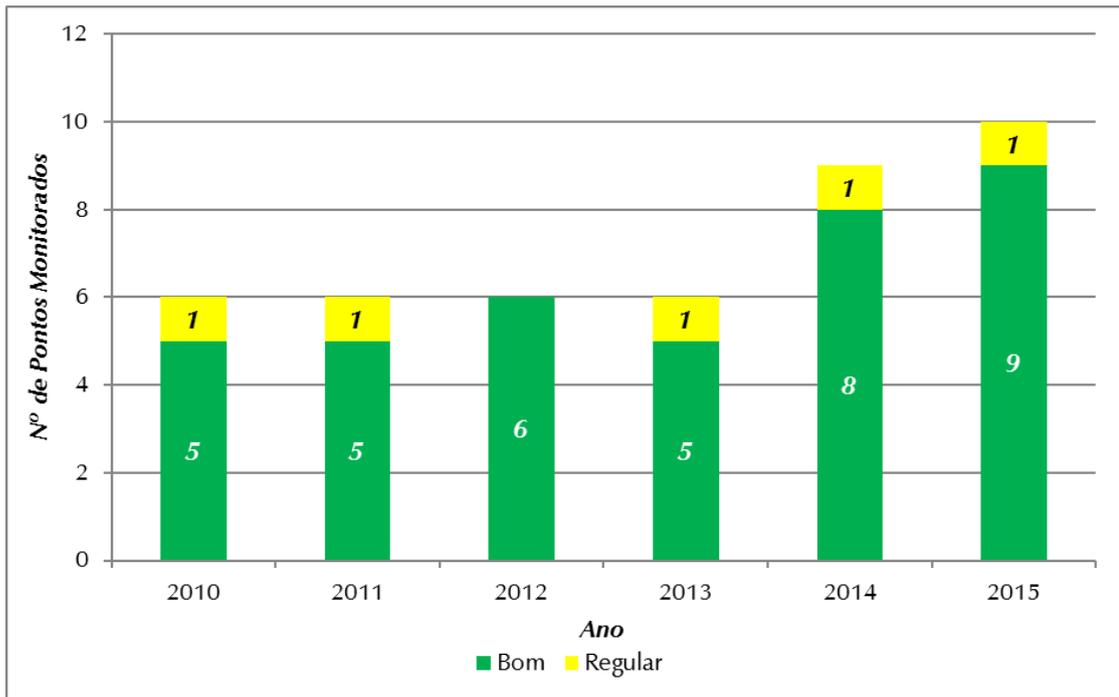


Figura 2.1 – Resultados IQA na UGRHI 20 entre 2010 e 2015

Fonte: CBH-AP, 2017.

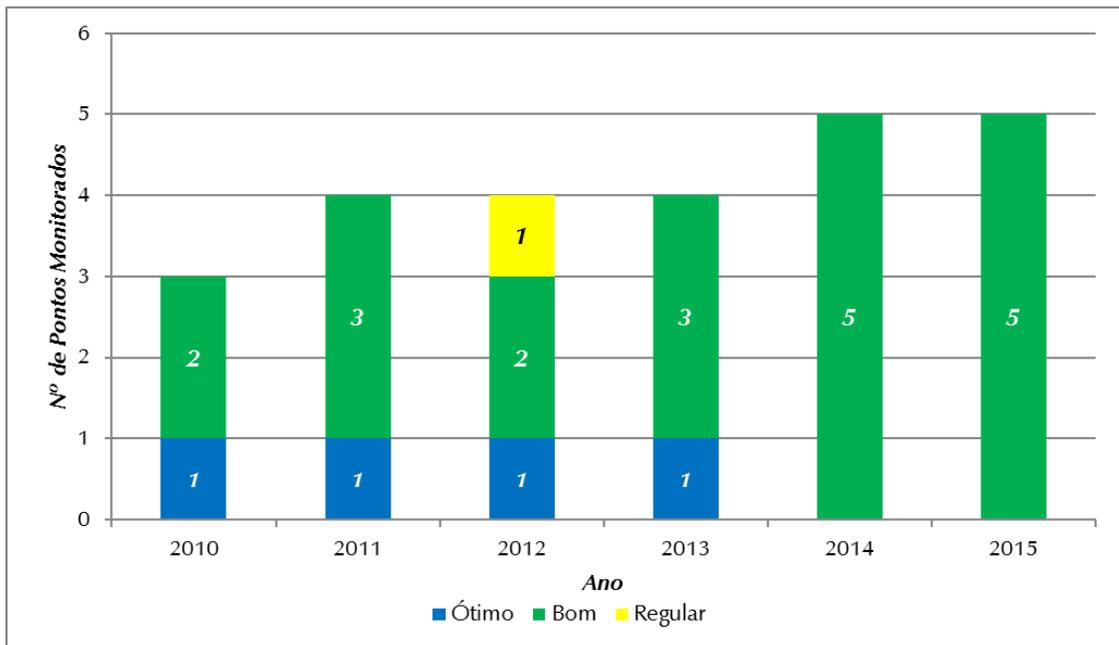


Figura 2.2 – Resultados IQA na UGRHI 21 entre 2010 e 2015

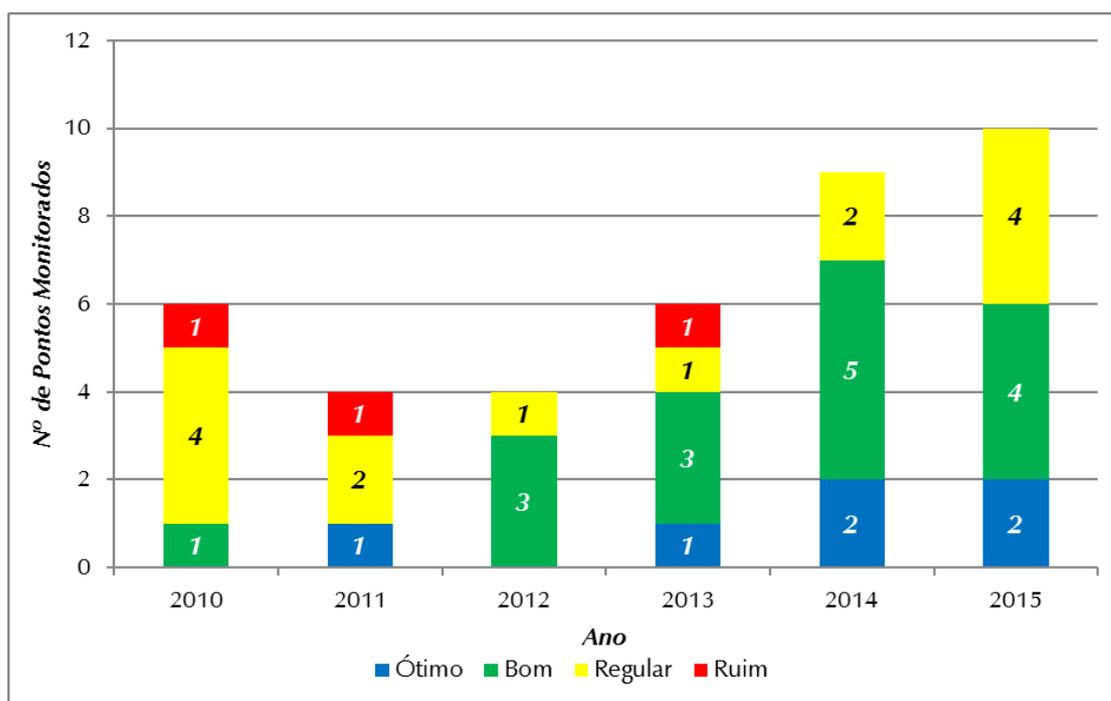
Fonte: CBH-AP, 2017.

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

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

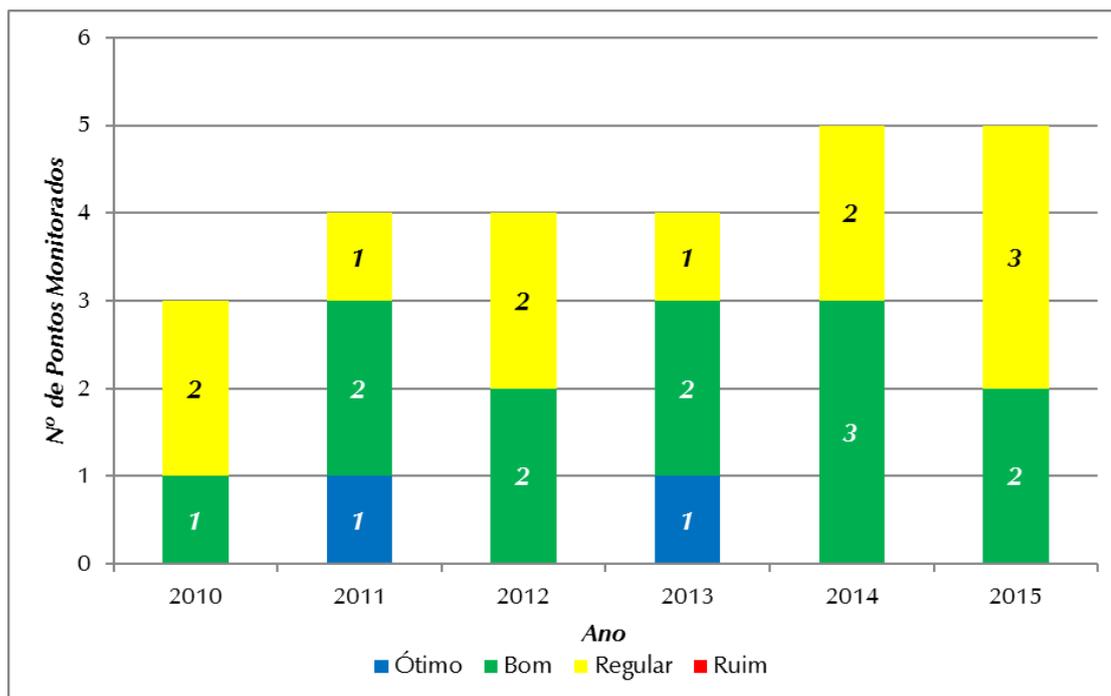
- ✧ Na UGRHI 20 os pontos de monitoramento se localizam no Rio Aguapeí, no Córrego da Água Norte, no Reservatório Cascata, no Rio Jacri, no Ribeirão das Marrecas e no Rio Tibiriçá. Entre 2010 e 2011 os pontos monitorados apresentaram predominância da classe regular ( $3,4 \leq IVA \leq 4,5$ ), enquanto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

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



**Figura 2.3 – Resultados IVA na UGRHI 20 entre 2010 e 2015**

Fonte: CBH-AP, 2017.



**Figura 2.4 – Resultados IVA na UGRHI 21 entre 2010 e 2015**

Fonte: CBH-AP, 2017.

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

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

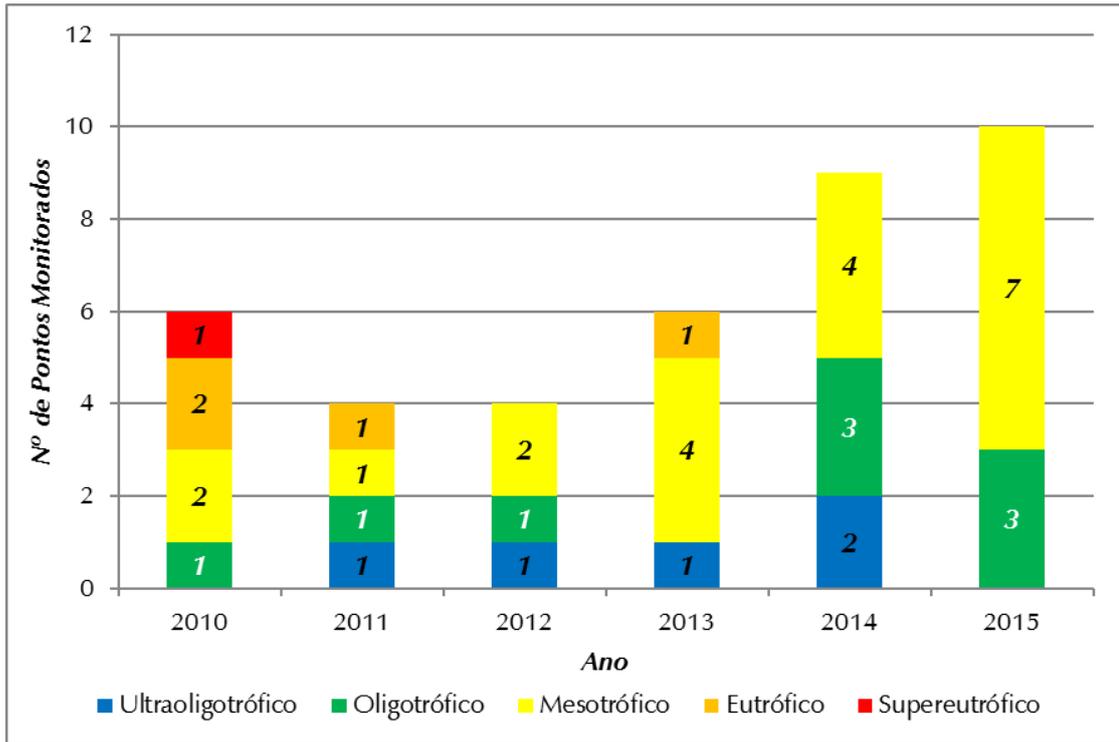


Figura 2.5 – Resultados IET na UGRHI 20 entre 2010 e 2015

Fonte: CBH-AP, 2017

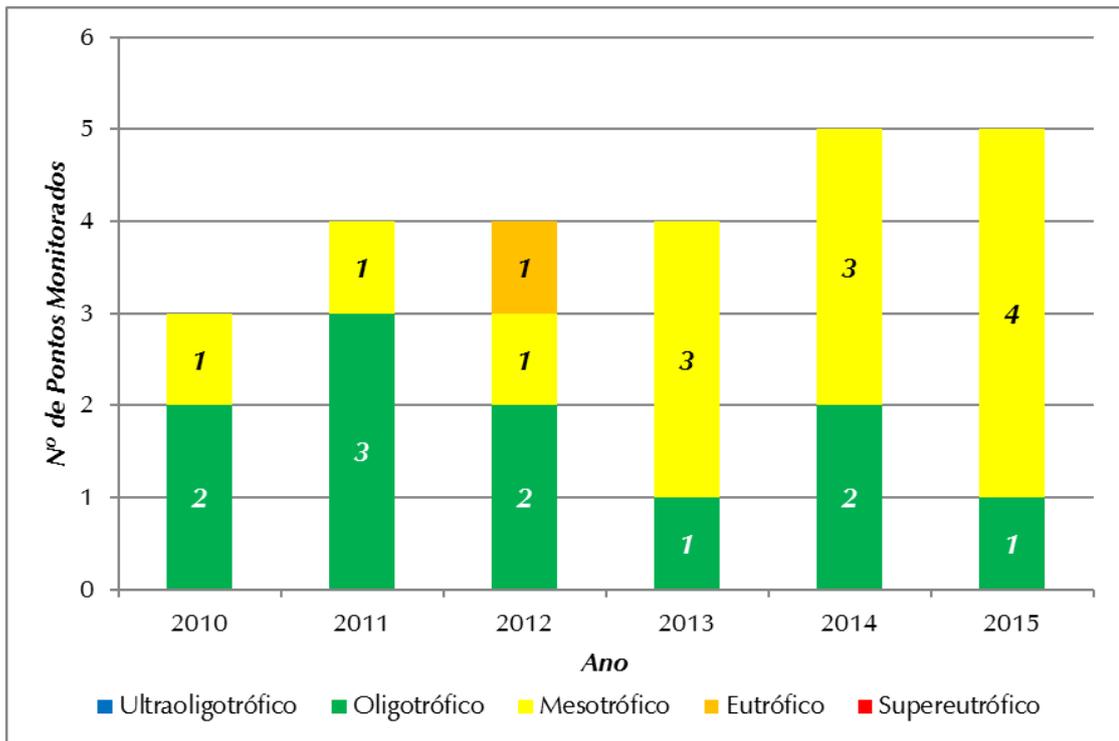


Figura 2.6 – Resultados IET na UGRHI 21 entre 2010 e 2015

Fonte: CBH-AP, 2017.

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

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

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

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

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

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

BA0040P e Mariápolis – BA0066P. Foram identificadas concentrações de nitrato acima dos valores máximos permitidos em Flórida Paulista – BA0040P e Inúbia Paulista – BA0052P. Não foram encontradas desconformidades no ponto monitorado no Aquífero Guarani.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ✓ **Saneamento Básico**

Em 2015, dentre os 32 municípios com sede na UGRHI 20, 15 possuíam os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela SABESP, e 17 possuíam operadores autônomos.

Quanto ao manancial utilizado para o abastecimento, apenas os municípios de Gabriel Monteiro, Garça, Piacatu e Santópolis do Aguapeí utilizam captação superficial/mista; todos os demais municípios utilizam captação subterrânea (28 municípios). Em 2015, o índice de atendimento da população urbana era 90,2% em relação à população total. Já em 2018, esse índice se elevou para 99,6% (CBH-AP,2020).

Com relação ao índice de perdas, tem-se que a UGRHI 20 possuía baixo índice médio, de 15,5%. Os maiores índices de perdas foram encontrados em Garça, Lucélia e Piacatu, todos acima de 20%. No caso do município de São João do Pau d'Alho, com índice de perdas de 94%, o Plano ressalta que o alto valor apresentado provavelmente se trata de um erro nas informações, bem como para os municípios com índices de perda nulo (Herculândia, Monte Castelo e Nova Independência).

Em 2014, apenas um município da UGRHI 20, São João do Pau d'Alho, apresentou índice classificado como ruim; em dois municípios o índice de abastecimento foi classificado como regular – Garça e Lucélia; cinco municípios não apresentaram dados e o restante apresentou índices de perda inferiores a 25%, classificando-se como bom. Para a avaliação de 2019, o CBH-AP indicou que as maiores perdas se encontram em Pacaembu (71,3% em 2018).

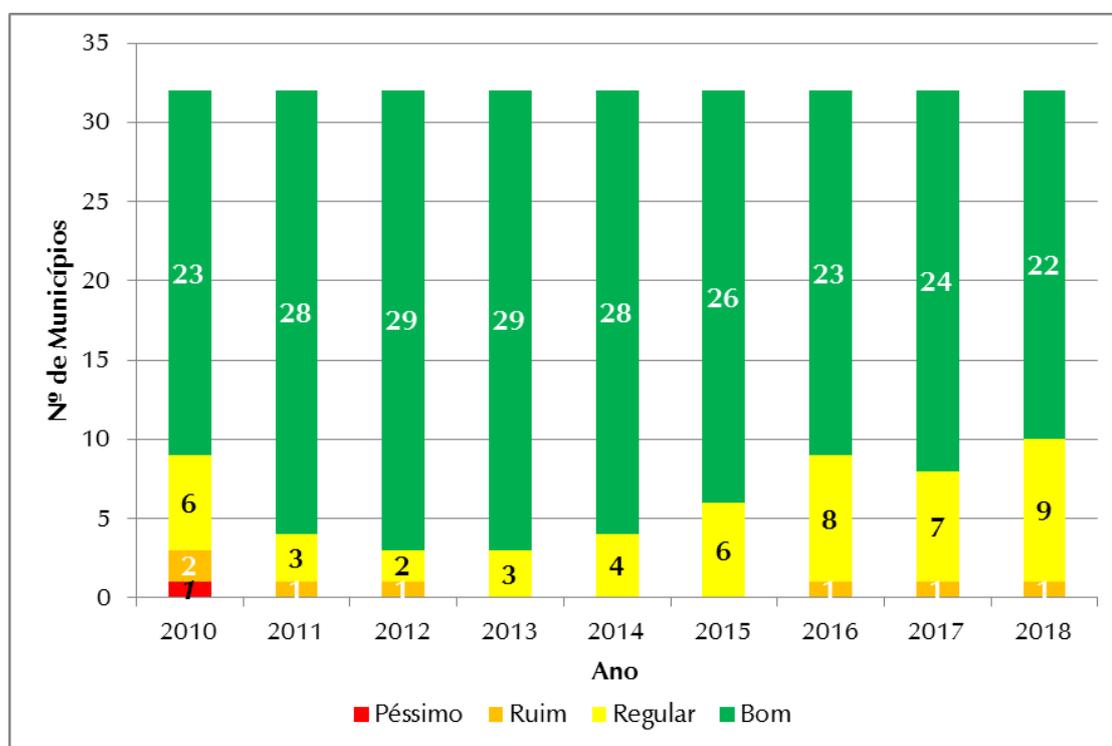
Em relação ao esgotamento sanitário da UGRHI 20, de acordo com os dados apresentados no Plano referentes ao SNIS publicado no ano de 2015, referente ao ano de 2014, observou-se que a média do índice de coleta de efluente doméstico era de 77,1% em relação à população total, sendo o município com o maior índice de atendimento Tupã (96,9%) e o município com menor atendimento Paulicéia (38,9%). Em 2019, esse índice se elevou para 96,0% (CBH-AP, 2020).

Em 2014, apenas um município, Paulicéia, apresentou índice de atendimento com rede de esgoto inferior a 50%, classificado como ruim, na UGRHI 20. Quatro municípios não apresentaram dados, 16 apresentaram índice regular, e o restante obteve índice bom.

Dentre os 32 municípios da UGRHI 20 apenas os municípios de Pacaembu (83,6%) e Paulicéia (55%) possuíam o índice de coleta de esgoto na área urbana classificado como regular. Os demais municípios apresentaram índices de coleta de esgoto na área urbana entre 96% e 97%, indicado o alto grau de atendimento da população urbana residente na Unidade.

Quanto ao tratamento do esgoto coletado, em 2015 o índice médio da UGRHI 20 era de 97,1%. Apenas dois municípios, Paulicéia e Pacaembu, possuíam índice inferior a 90%, sendo classificados como regulares (município com índice de tratamento do esgoto coletado entre 50% e 90%). Os demais são classificados como bom (índice de tratamento do esgoto coletado acima de 90%). Em 2019, o índice de tratamento de esgoto foi de 95,5%.

Finalmente, a CETESB disponibiliza o Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana (ICTEM), que indica a situação do município em relação à remoção da carga orgânica, a coleta, o afastamento e o tratamento de efluentes. A **Figura 2.7** apresenta a evolução do ICTEM para os municípios da UGRHI 20.



**Figura 2.7 – Evolução do ICTEM na UGRHI 20 entre 2010 e 2018**

Fonte: CBH-AP, 2017.

A UGRHI 20 possuía, em 2010, 23 municípios com ICTEM bom, seis com regular, dois com ruim e um péssimo. Houve melhora do indicador no período de 2010 a 2018. Em 2018, 22 municípios tinham ICTEM bom, nove regular, e somente um com classificação ruim.

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

- ✧ Propostas de ações para a melhoria do atendimento de água para fins de abastecimento público;

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

## **2.4 PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DOS MUNICÍPIOS OPERADOS PELA SABESP NA UGRHI 20 – AGUAPEÍ**

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

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

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

Na sequência, apresentam-se as principais informações disponíveis no Plano para a UGRHI 20.

### **✓ UGRHI 20**

A UGRHI 20 é definida pela bacia do Aguapeí. Conta com 19 municípios cujas sedes situam-se em sua área e 2 municípios com sede em outras UGRHIs.

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

Das localidades de abrangência do plano, somente as cidades de Presidente Prudente, Osvaldo Cruz, Presidente Epitácio, Santópolis do Aguapeí possuem captação superficial, enquanto as cidades de Borá, Echaporã e Oscar Bressane possuem captação subsuperficial. Quanto à disponibilidade hídrica superficial, não há muitos dados fluviométricos disponíveis para a UGRHI 20. Os dados disponíveis para as sub-bacias da UGRHI 20 de vazões máximas e mínimas mensais e disponibilidade hídrica superficial estão dispostos no **Quadro 2.7**.

**QUADRO 2.7 – VALORES EXTREMOS DAS VAZÕES MÉDIAS MÁXIMAS E MÍNIMAS MENSAIS E DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SUPERFICIAIS PARA AS SUB-BACIAS DA UGRHI20**

Sub-bacia	Período	Média Mensal Máxima		Média Mensal Mínima		Q <sub>TOTAL</sub> Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)
		Mês	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Mês	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	
Alto Aguapeí	1970 a 1997	DEZ/1977	143,72	NOV/1971	11,61	7,83
Médio Aguapeí	1972 a 1997	JAN/1977	219,25	OUT/1985	24,73	14,68
Baixo Aguapeí	1970 a 1997	FEV/1991	388,35	NOV/1971	25,34	17,89

Fonte: SABESP, 2003.

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

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

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

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

Fonte: SABESP, 2003.

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

Segundo o DAEE (1979), os tipos de composição química dos aquíferos presentes na UGRHI 20 podem ser divididos em dois grupos, sendo um deles com águas fortemente bicarbonatadas, cálcicas e calco magnesianas, correspondentes, em geral, à área das fácies das Formações Adamantina e Marília, e o outro com águas fracamente bicarbonatadas e calco magnesianas, correspondentes à área das Formações Santo Anastácio e Caiuá.

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

Os cursos d'água da UGRHI 20 são enquadrados, em sua maioria, como Classe 2. Os córregos da Figueira, Ipiranga, Lajeado e Pacaembu e os ribeirões Claro, Iacri e Tibiriçá possuem parte de seu curso enquadrados na Classe 3. Os córregos Afonso XIII, Boa Esperança, Palmital e o Ribeirão Cincinatina, por sua vez, possuem parte de seu curso enquadrados na Classe 4.

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

O Plano Diretor, em seguida, descreve brevemente as características particulares do sistema de saneamento básico de cada município pela SABESP nas UGRHIs 20, 21 e 22. As principais características do sistema de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 20 estão dispostas no **Quadro 2.9**. Dos 21 municípios na área de atuação da UGRHI em questão, apenas 2 deles não apresentam índice de abastecimento de 100%: Inúbia Paulista (96%) e Salmourão (97%). Além disso, com exceção dos sistemas Sede de Gabriel Monteiro e Osvaldo Cruz, todos os municípios apresentam captação exclusivamente subterrânea.

**QUADRO 2.9 – CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 20**

<i>Município</i>	<i>Distrito</i>	<i>Índice de Atendimento do SAA (%)</i>	<i>Captação</i>	<i>Número de Poços</i>
Adamantina	Sede	100	Subterrânea	7
	Lagoa Seca	100	Subterrânea	1
Alto Alegre	Sede	100	Subterrânea	1
	Jatobá	100	Subterrânea	1
	São Martinho d'Oeste	100	Subterrânea	1
Álvaro de Carvalho	Sede	100	Subterrânea	3
Arco Íris	Sede	100	Subterrânea	1
Flórida Paulista	Sede	100	Subterrânea	8
	Atlântida	100	Subterrânea	1
	Indaiá do Aguapeí	100	Subterrânea	1
Gabriel Monteiro	Sede	100	SAA Santópolis do Aguapeí	-
Iacri	Sede	100	Subterrânea	3
Inúbia Paulista	Sede	96	Subterrânea	2
Lucélia	Sede	100	Subterrânea	6
Luiziânia	Sede	100	Subterrânea	2
Nova Guataporanga	Sede	100	Subterrânea	1
Oriente	Sede	100	Subterrânea	6
Osvaldo Cruz	Sede	100	Superficial	-
	Lagoa Azul	100	Subterrânea	1
Parapuã	Sede	100	Subterrânea	6
Piçatu	Sede	100	Subterrânea	4
Queirós	Sede	100	Subterrânea	3
Quintana	Sede	100	Subterrânea	4
Salmourão	Sede	97	Subterrânea	3
Santa Mercedes	Sede	100	Subterrânea	1
	Terra Nova d'Oeste	100	Subterrânea	1
Santópolis do Aguapeí	Sede	100	Subterrânea	1
Tupã	Sede	100	Subterrânea	17
	Parnaso	100	Subterrânea	1

<i>Município</i>	<i>Distrito</i>	<i>Índice de Atendimento do SAA (%)</i>	<i>Captação</i>	<i>Número de Poços</i>
	Universo	100	Subterrânea	1
	Varpa	100	Subterrânea	1

Fonte: SABESP, 2003.

Analisando os índices de atendimento de coleta de esgoto dos municípios da UGRHI 20, dispostos no **Quadro 2.10**, observa-se que 11 possuem 100% de atendimento, 7 possuem entre 90% e 100%, 2 municípios possuem entre 80% e 90% e 1 município (Salmourão) possui 67% de atendimento. Quanto aos índices de tratamento dos esgotos coletados, a maioria possui 100% de atendimento, com exceção de Alto Alegre (85%), Adamantina (40%), e Quintana e Salmourão, que não possuem tratamento de esgoto.

**QUADRO 2.10 – ÍNDICES DE ATENDIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA UGRHI 20**

<i>Município</i>	<i>Índice de Atendimento do SAA (%)</i>	<i>Índice de Atendimento SES (%)</i>	
		<i>Coleta</i>	<i>Tratamento</i>
Adamantina	100	100	40
Alto Alegre	100	94	85
Álvaro de Carvalho	100	100	100
Arco Íris	100	100	100
Flórida Paulista	100	100	100
Gabriel Monteiro	100	100	100
Iacri	100	100	100
Inúbia Paulista	96	92	100
Lucélia	100	99	100
Luiziânia	100	98	100
Nova Guataporanga	100	98	100
Oriente	100	100	100
Oswaldo Cruz	100	99	100
Parapuã	100	100	100
Piçacatu	100	100	100
Queirós	100	100	100
Quintana	100	83	0
Salmourão	97	67	0
Santa Mercedes	100	81	100
Santópolis do Aguapeí	100	100	100
Tupã	100	99	100

Fonte: SABESP, 2003.

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

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

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

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

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

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

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

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

Fonte: SABESP, 2003.

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

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

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

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

Áreas de investimento	2003 a 2007	2008 a 2012	2013 a 2017	2018 a 2022	2023 a 2025
Produção Superficial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Produção Subterrânea	3.680.500,00	396.800,00	908.300,00	124.000,00	0,00
Estação Elevatória de Água Tratada	551.926,00	0,00	60.000,00	0,00	30.000,00
Adução	6.634.450,00	175.500,00	882.250,00	168.750,00	4.050,00
Tratamento de Água	2.301.860,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reservação	3.120.833,00	538.000,00	168.375,00	20.500	20.500,00
Rede de Distribuição	4.385.885,00	2.978.492,00	2.590.110,00	2.208.702,00	1.214.005,00

<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>
Ligações Prediais de Água	1.503.902,00	1.213.370,00	1.053.211,00	896.258,00	489.909,00
<b>Total</b>	<b>22.179.357,00</b>	<b>5.302.161,00</b>	<b>5.662.245,00</b>	<b>3.418.210,00</b>	<b>1.758.464</b>

Fonte: SABESP, 2003.

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

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

<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>
Ligações Prediais de Esgoto	5.645.471,00	2.106.842,00	1.829.919,00	1.558.261,00	852.340,00
Rede Coletora	36.541.832,00	5.589.215,00	4.866.332,00	4.159.535,00	2.288.639,00
Coletor, Interceptor e Emissário	19.092.898,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Estação Elevatória de Esgotos	4.325.740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tratamento Convencional	35.892.837,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>101.498.778,00</b>	<b>7.696.057,00</b>	<b>6.696.251,00</b>	<b>5.717.796,00</b>	<b>3.140.979,00</b>

Fonte: SABESP, 2003.

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

## **2.5 PLANO DIRETOR MUNICIPAL**

O Plano Diretor do Município de Lucélia foi instituído pela Lei Municipal nº 4.287, de 07 de maio de 2012. O Plano Diretor fixa diretrizes, objetivando desenvolver as funções sociais da cidade a fim de assegurar a função social da propriedade e o bem estar dos habitantes, de acordo com o disposto na Constituição Federal, na Constituição do Estado, no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2011) e na Lei Orgânica do município.

De acordo com o Art. 3º do Plano Diretor, as diretrizes que regem esse instrumento são:

- I – Reduzir déficit habitacional no município;*
- II – geração de emprego e renda;*
- III – construir e reformar locais para que a comunidade possa usufruir, dentro das condições orçamentárias e financeiras;*
- IV – patrimônio histórico e conservação ambiental;*
- V – incentivar o desenvolvimento do turismo no município, e posteriormente pleitear o título de estância turística;*

O Plano Diretor Estratégico define que a função social da cidade consiste em usar o território de forma socialmente justa e ecologicamente equilibrada a fim de assegurar os direitos dos cidadãos, tendo como foco a redução do déficit habitacional no município, atrair a busca por novos investimentos no município, preservação de monumentos históricos e servir como apoio para o desenvolvimento do turismo local.

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

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

Está previsto, pela ANA, a edição de 19 normas de referências para o setor de saneamento até o ano de 2023, conforme é indicado no **Quadro 2.14**.

**QUADRO 2.14 – CALENDÁRIO DE EDIÇÃO DAS NORMAS DE REFERÊNCIA**

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

Período	Normas de Referência Prevista
	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 LUCÉLIA**

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

#### **3.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS**

##### **3.1.1 Aspectos Gerais**

O município de Lucélia localiza-se no setor noroeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 314,81 km<sup>2</sup>, com altitude média de 438 m acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 21°43'10" de latitude sul e 51°01'11" de longitude oeste.

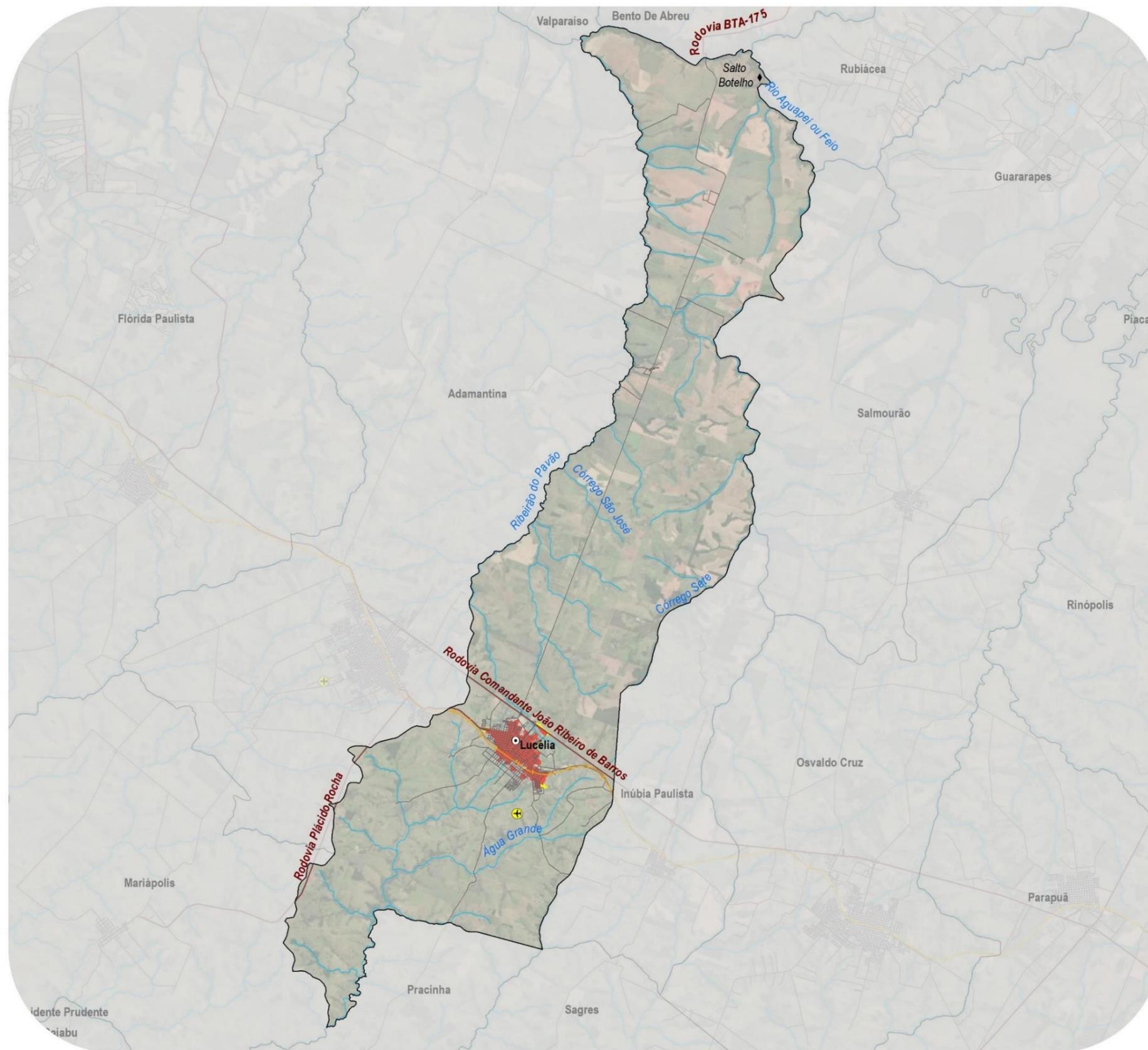
Lucélia está inserido na Região Administrativa de Presidente Prudente, fazendo divisa com os municípios de Valparaíso, Bento de Abreu ao Norte, Adamantina e Mariápolis a Oeste, Pracinha ao Sul, Inúbia Paulista, Salmourão e Rubiácea a leste.

Distante aproximadamente 580 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através da Rodovia Castelo Branco (SP-280), seguida pela a Rodovia Professor João Hipólito Martins (SP-209) até Botucatu, onde é feito o acesso para a Rodovia Marechal Rondon (SP-300) para chegar na Rodovia Assis Chateaubriand (SP-425), em seguida, prosseguir pela Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294) por onde é feito o acesso ao município de Lucélia, conforme pode ser observado na **Figura 3.1**.

Lucélia foi criado como município em 1944, pela Lei Estadual nº 14.334, originalmente constituído por quatro distritos, Lucélia, Aguapeí do Alto, Gracianópolis e Guaraniúva. Desde então, sofreu inúmeras alterações administrativas no que tange a composição dos distritos do município. Em 1993, conforme fixado pela Lei Estadual nº 8.550, Lucélia passa a ser constituída apenas pelo distrito sede, e assim permanecendo.

De acordo com dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, residiam no município de Lucélia 19.882 habitantes, sendo que 17.219 estavam concentrados em áreas urbanas e 2.663 habitantes encontravam-se em aglomerados rurais, dispostos principalmente no entorno da sede urbana e na localidade de Salto Botelho, situada às margens do Rio Aguapeí, no extremo norte municipal, como mostra a **Figura 3.1**.

De acordo com definição do IBGE, "Aglomerado Rural" é uma localidade situada em área não definida legalmente como urbana e caracterizada por um conjunto de edificações permanentes e adjacentes, formando área continuamente construído, com arruamentos reconhecíveis e dispostos ao longo de uma via de comunicação.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E RESPECTIVA UGRHI NO ESTADO DE SÃO PAULO

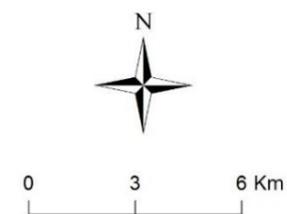


SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO



LEGENDA

- ⊙ Sede municipal
- Limite municipal
- ◆ Localidade
- Aglomerado rural
- Área urbana
- Curso d'água
- Massa d'água
- Sistema de transporte**
- Arruamento local
- Rodovia
- Ferrovia
- ✈ Aeroporto/Aeródromo



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

Figura 3.1 – Localização e acessos do município de Lucélia

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

Para o presente estudo, foram adotados os dados de projeção populacional fornecidos pela Fundação SEADE, sendo que a definição de área rural do município foi feita a partir do levantamento do IBGE de 2010, na ausência de informações mais recentes. A metodologia detalhada é apresentada no Capítulo 7. Segundo projeções da Fundação SEADE, em 2020, houve um crescimento na população de Lucélia (5,7%), totalizando 21.019 habitantes. Essa variação é fruto do aumento populacional na ordem de 6,7% nas áreas urbanas, passando a abrigar 18.381 habitantes, ao passo em que nas áreas rurais houve queda de -0,9% em seu contingente populacional, passando a abrigar 2.638 habitantes.

Lucélia conta uma estação ferroviária em seus limites, inaugurada em 1950 e atualmente inoperante. A linha férrea encontra-se no tronco oeste paulista, conectando o extremo noroeste paulista até o litoral, sendo importante meio de transporte de soja, farelo de soja, milho, açúcar, combustíveis, fertilizantes, celulose, minérios e contêineres. Segundo o Plano de Investimentos em Ferrovias de 2020, estão previstas ações de retomada do transporte sobre trilhos no ramal Panorama-Bauru, eixo no qual está situado o município (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2019; SÃO PAULO, 2020).

### **3.1.2 Geologia**

O município de Lucélia está inserido no contexto geológico da Província Paraná. Essa Província possui cerca de 1.050.000 km<sup>2</sup> apenas em território brasileiro (a província também se estende pelos territórios da Argentina, Paraguai e Uruguai) e compreende três áreas de sedimentação independentes, separadas por profundas discordâncias: Bacia do Paraná, Bacia Serra Geral e Bacia Bauru.

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

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

A Formação Vale do Rio do Peixe, componente do Grupo Bauru, é constituída por camadas tabulares de arenitos muito finos a finos, com cor marrom, rosa e alaranjado, exibindo predominantemente seleção boa à moderada. Podem ser maciços ou exibir estratificação cruzada tabular e acanalada de pequeno a médio porte ou estratificação/laminação plano-paralela grosseira intercalados com siltitos ou lamitos arenosos. Intercalam-se camadas também tabulares de siltitos maciços de cor creme a marrom.

Já a Formação Presidente Prudente, é composta predominantemente por arenitos muito finos a finos e por lamitos arenosos. Estas litologias encontram-se alternadas com arenitos na forma de lentes com estratificação cruzada acanalada (unidades de corte e preenchimento), arenitos tabulares com estratificação sigmoidal interna, arenitos a siltitos tabulares com estratificação plano-paralela e estruturas de fluxo aquoso e com lamitos argilosos maciços em estratos tabulares. Seu ambiente deposicional é de sistema fluvial meandrante com canais amplos e rasos e depósitos de arrombamento de diques marginais.

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

### **3.1.3 Geomorfologia**

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

O município possui três tipos de relevo predominantes: Colinas Amplas na porção norte do município, Colinas Médias na região central, e ao sul caracteriza-se em relevo Morrotes Alongados e Espigões na região central de Lucélia (IPT, 1981).

No relevo caracterizado como Colinas Amplas, predominam interflúvios com área superior a 4 km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos e convexos, apresentando drenagem de baixa densidade com padrão subdendrítico e vales abertos, as planícies aluviais interiores são restritas, e há presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

Já no relevo Colinas Médias predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 km<sup>2</sup>, topos aplainados, vertentes com perfis convexos e retilíneos, apresentando drenagem de média à baixa densidade, de padrão sub-retangular, os vales variam de abertos a fechados, as planícies aluviais interiores são restritas e há presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes (IPT, 1981).

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

A amplitude topográfica de Lucélia é de aproximadamente 195 m, com cotas variando entre 282 m nas áreas de várzea do Rio Aguapeí ou Feio ao norte, e 477 m por onde percorre a linha férrea presente no município. A concentração urbana do perímetro da sede municipal está assentada entre as cotas 398 m e 472 m.

### **3.1.4 Pedologia**

A diversidade de relevo e geologia de Lucélia dá origem a três tipos de solos predominantes: Argissolos Vermelho-Amarelos, que ocupam a quase totalidade do município, Latossolos Vermelhos, que se concentram principalmente entre os cursos hídricos nas porções norte e central, e faixas de Gleissolos Háplicos que estão dispostos principalmente nas áreas de várzea do Rio Aguapeí ou Feio, conforme apresentado no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (ROSSI, 2017), realizado pelo Instituto Florestal na escala 1:250.000.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos são constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial. Em Lucélia se apresentam como eutróficos profundos com textura arenosa, presente em relevo suave e ondulado (ROSSI, 2017).

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

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

### 3.1.5 *Clima*

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Lucélia se enquadra no tipo Cwa (ALVARES et al, 2013), isto é, clima subtropical úmido, com estação seca no inverno e verões quentes e chuvosos e temperatura média igual a 23,5 °C, oscilando entre os 15,5 °C em julho, o mês mais frio até 30,6 °C nos meses mais quentes, entre outubro e março. A precipitação média anual é de 1.321 mm.

#### ✓ *Pluviosidade*

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Lucélia possui 04 (quatro) estações pluviométricas, com o prefixos C8-013, C8-018, C8-021 e C8-039 conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.hidrologia.daee.sp.gov.br/>). As informações das referidas estações encontram-se no **Quadro 3.1**.

**QUADRO 3.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO LUCÉLIA**

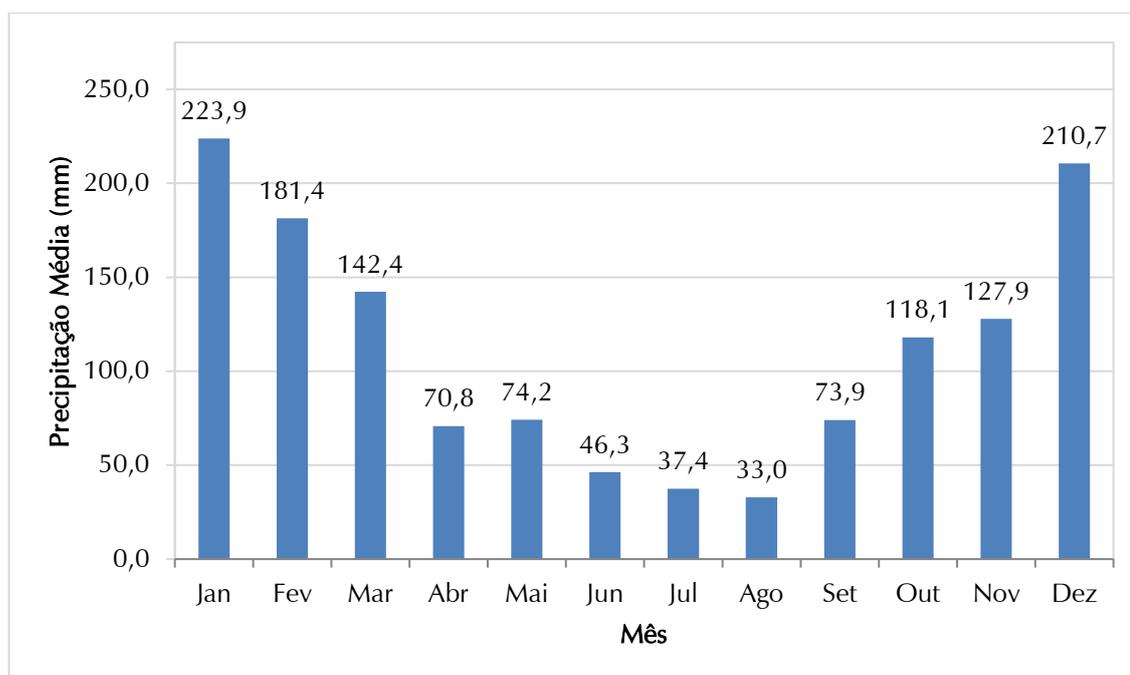
<i>Município</i>	<i>Prefixo</i>	<i>Altitude (m)</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
Lucélia	C8-013	460	21° 44' 00"	50° 01' 00"
Lucélia	C8-018	450	21° 43' 44"	51° 00' 40"
Lucélia	C8-021	400	21° 47' 00"	51° 02' 00"
Lucélia	C8-039	450	21° 43' 00"	51° 01' 00"

Fonte: DAEE, 2021.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico C8-018 com série histórica entre 1963 e 2021.

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

O período mais chuvoso ocorre de dezembro a fevereiro, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 180 mm, enquanto o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 38 mm. Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices pluviométricos, atingindo uma média de 210,7 mm e 223,9 mm, respectivamente.



**Figura 3.2 - Precipitação Média Mensal no Período de 1963 a 2021, Estação C8-018**

Fonte: DAEE, 2021

### 3.1.6 Recursos Hídricos

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

Nos domínios da UGRHI 20 o território do municipal está associado às áreas de drenagem dos afluentes da margem esquerda do Rio Aguapeí, manancial que divide Lucélia com os municípios de Rubiácea, Bento de Abreu e Valparaíso, com destaque para o Ribeirão do Pavão, corpo hídrico que percorre grande parte da divisa oeste do território, e o Córrego Sete, manancial que drena a porção leste; já no domínio da UGRHI 21, destaca-se o Ribeirão da Baliza, manancial cujas nascentes situam-se nas proximidades da área urbana municipal, possuindo foz no Rio do Peixe, no território do município de Martinópolis.

No município de Lucélia existem 99 outorgas para uso da água, de acordo com dados disponibilizados pelo DAEE. Desse total, 46 são para captações subterrâneas e 06 para captações superficiais. No município ainda estão cadastradas 25 outorgas de lançamento, 11 para barramentos, 03 de reservação em tanques subterrâneos ou superficiais, 03 para proteção de margens e leitos, além de 05 outorgas para travessia.

Em relação à finalidade dos usos, para a vazão total de captação outorgada dentro do município (112,69 L/s – 52% subterrâneos e 48% superficiais), a maioria corresponde ao uso urbano (64,3%), seguidos do uso industrial (34,5%) e rural (1,2%). Estes valores foram computados considerando apenas os registros de outorga que apresentaram dados referentes ao período diário (em horas) e mensal (em dias) de operação das bombas da captação.

As captações subterrâneas no município exploram águas principalmente do Grupo Bauru (66,7%) e Formação Adamantina (28,9%), apresentando também captações provenientes do lençol freático (4,4%). Já entre os mananciais de água superficial de Lucélia observa-se uma preferência para captação nos seguintes corpos hídricos: Ribeirão Aguapeí-Mirim ou do Lajeado (25%), Ribeirão da Boa Esperança (21,9%), Córrego Sete (12,5%), Córrego Água da Ponte Branca (9,4%), e Rio Aguapeí, Córrego Andradas e Matadouro, estes captando 6,3% em cada manancial.

Segundo CETESB (2021), o município de Lucélia possui potencial de produção de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>) de 1.024 kg/dia e carga remanescente de 139 kg/dia, fazendo o lançamento no Córrego da Boa Esperança.

No território municipal a rede de monitoramento de qualidade de água superficial da CETESB conta com um ponto de amostragem, a estação BESP04900 situada no córrego da Boa Esperança, cerca de 1 km da foz do Córrego da Boa Esperança com o Ribeirão Aguapeí-Mirim, entretanto, não foi apresentado o indicador de qualidade para o ponto na campanha de 2020, por não ter sido cumprida a rotina de coletas necessárias para a determinação de um IQA anual, contudo o indicador de IQA para o ano de 2019 apresentou-se como “Bom”.

De acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro 1976, os corpos hídricos de Lucélia estão majoritariamente esquadros na Classe 2, exceto o Ribeirão do Aguaí-Mirim ou Lajeado, que está enquadrado na Classe 3, e o Córrego da Boa Esperança, que está enquadrado na Classe 4.

### **3.1.7 Vegetação**

O território de Lucélia encontra-se completamente inserido no Bioma Mata Atlântica, com uma vegetação caracterizada principalmente pela Floresta Estacional Semidecidual e Formações Pioneiras com Influência Fluvial. Da sua área total 31.469 ha, originalmente ocupados por este bioma, restam apenas 3.245 ha recobertos por fragmentos florestais, o que totaliza 10,3% da área municipal, de acordo com dados do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIFESP, 2020).

Os remanescentes florestais de Floresta Estacional Semidecidual e de Formações Pioneiras com Influência Fluvial estão distribuídos de forma esparsa e descontínua, sem existir adensamentos a serem destacados, e preferencialmente se encontram associadas às proximidades dos rios, nascentes ou nas áreas de várzea.

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

No que se refere às unidades de conservação, o município de Lucélia contempla o Parque Natural Municipal Salto Botelho. A unidade em questão possui cerca de 7,3 ha, classificados como área de Proteção Integral, e foi instituída através da Lei Municipal nº 4.901 de 03 de agosto de 2020.

### **3.1.8 Uso e Ocupação do Solo**

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

O município de Lucélia apresenta uma paisagem fortemente antropizada, com cerca de 73,6% das áreas destinadas a pastagem, distribuídas por toda extensão municipal (SMA, 2010). A segunda classe mais representativa do município são áreas vegetadas, predominantemente associadas às proximidades dos cursos hídricos municipais, que totalizam 10,3% da composição territorial, como visto anteriormente (SIFESP, 2020).

A área urbana ocupa 1,2% da área municipal, segundo o mapeamento de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo (SMA, 2010), e se apresenta como aglomerado localizado na porção sul do município, onde está situado o perímetro urbano da sede municipal, se desenvolvendo nas margens sul da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294) e da Linha Férrea.

A principal atividade econômica do município vem do setor de serviços, que representa aproximadamente 69,3% do PIB, proveniente de atividades relacionadas à seleção, agenciamento e locação de mão-de-obra. Em seguida, o setor industrial representa 23,5%, com ênfase na fabricação de produtos alimentícios e confecção de artigos de vestuário. O setor agropecuário é o menos expressivo para Lucélia, e detém cerca de 7,2% do PIB (IBGE, 2017; SEADE, 2019).

## **3.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS**

### **3.2.1 Dinâmica Populacional**

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

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

Em termos populacionais, Lucélia pode ser considerado um município de pequeno porte. Com uma população de 21.092 habitantes, representa 15,23% do total populacional da Região de Governo (RG) de Adamantina com 138.501 habitantes. Sua extensão territorial de 314,81 km<sup>2</sup> impõe uma densidade demográfica de 67,00 hab./km<sup>2</sup>, superior à densidade da RG, de 47,19 hab./km<sup>2</sup> e inferior à do Estado, de 180,86 hab./km<sup>2</sup>.

Na dinâmica da evolução populacional, Lucélia apresenta uma taxa geométrica de crescimento de 0,54% ao ano (2010-2021), superior à média da RG de 0,05% a.a. e inferior à do Estado, de 0,78% a.a.

Com uma taxa de urbanização de 87,53%, o município de Lucélia apresenta índice superior à taxa da RG, de 87,09% e inferior à do Estado, de 96,56%. O **Quadro 3.2** apresenta os principais aspectos demográficos.

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

<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 (km<sup>2</sup>)</i>	<i>Densidade (hab./km<sup>2</sup>)</i>	<i>Taxa geométrica de crescimento 2010-2021 (% a.a.)</i>
Lucélia	21.092	18.462	2.630	87,53	314,81	67,00	0,54
RG de Adamantina	138.501	120.622	17.879	87,09	2.935,11	47,19	0,05
Estado de São Paulo	44.892.912	43.348.195	1.544.717	96,56	248.219,94	180,86	0,78

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

### **3.2.1 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 Lucélia apresenta o setor de serviços contribuindo para a maior parcela do PIB do município, seguido por indústria e agropecuária, situação similar à da RG e do Estado, conforme pode ser observado no **Quadro 3.3**.

O valor do PIB *per capita* em Lucélia (2018) é de R\$21.203,99 por hab./ano, inferior aos valores da RG, de R\$24.198,69 por hab./ano e do PIB *per capita* estadual, de R\$50.247,86 por hab./ano.

A representatividade de Lucélia no PIB do Estado é inferior a 0,02%, o que demonstra baixa expressividade, enquanto a RG de Adamantina participa com 0,15%.

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

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (mil reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
Lucélia	70,57	5,80	23,63	441.170,22	21.203,99	0,02
RG de Adamantina	76,63	7,56	15,81	3.349.050,73	24.198,69	0,15
Estado de São Paulo	77,17	1,71	21,12	2.210.561.949,48	50.247,86	100,00

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

### 3.2.2 Emprego e Renda

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

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2019, em Lucélia há um total de 866 unidades locais, considerando que 838 são empresas atuantes, com um total de 9.500 pessoas ocupadas, sendo, destas, 8.737 assalariadas, com salários e outras remunerações somando 179.391 mil reais. O salário médio mensal por pessoa assalariada no município é de 1,6 salários-mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, ao total de vínculos, em Lucélia observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de serviços com 72,37%, seguido do setor da indústria com 13,54%, do comércio com 11,44%, da agropecuária com 2,28% e, por fim, da construção civil com 0,37%. Na RG, a maior representatividade é do setor de serviços, seguido do comércio, indústria, agropecuária e construção civil. O **Quadro 3.4** apresenta a participação dos vínculos empregatícios nos setores econômicos.

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

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Lucélia	2,28	11,44	0,37	13,54	72,37
RG de Adamantina	6,18	20,60	1,88	17,00	54,34
Estado de São Paulo	2,38	19,91	4,09	17,50	56,12

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

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

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

<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>
Lucélia	1.827,42	1.829,16	1.878,37	2.352,59	1.393,55	1.578,97
RG de Adamantina	1.985,59	1.909,75	2.020,88	2.029,69	2.000,11	1.985,78
Estado de São Paulo	2.037,83	2.602,64	2.726,19	3.839,75	3.614,10	3.378,98

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que o setor da indústria detém valores significativos no município e na RG, seguidos da construção civil. Já no Estado os maiores valores de rendimento são no setor da indústria, seguido de serviços e construção civil. O rendimento mais baixo no município é dado pelo setor de serviços, enquanto na RG e no Estado os menores valores são dados pelos setores do comércio e agropecuário, respectivamente.

### 3.2.3 *Finanças Públicas Municipais*

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

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

De início, nota-se que a participação da receita tributária é uma fonte de renda de relevância no município, superior à participação verificada na RG e inferior à verificada no Estado. Ao comparar os percentuais de participação em Lucélia, a receita tributária representa 15,86% da receita total, sendo 13,25% proveniente de impostos. Já na RG e Estado, a participação da receita tributária situa-se em 15,43% e 32,99%, respectivamente.

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

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

<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>
Lucélia	58.256.433,80	9.238.472,48	7.721.488,16	15,86	13,25
RG de Adamantina	447.461.235,81	69.038.566,84	55.657.234,57	15,43	12,44
Estado de São Paulo	117.410.791.025,08	38.737.414.023,10	34.289.625.731,81	32,99	29,20

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

### 3.2.4 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 Lucélia.

#### ✓ **Energia**

Segundo a Fundação SEADE (2021), o município de Lucélia registrou em 2019 um total de 7.920 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 32.924 MWh. Em 2018, foi registrado um total de 7.833 consumidores e uso de 31.762 MWh.

Entre 2018 e 2019, houve um aumento de 1,11% no número de consumidores no município, abaixo dos 1,46% apresentados na RG e dos 1,79% do Estado. O aumento no consumo de energia no mesmo período foi de 3,66% no município, inferior ao valor da RG, de 5,21%, e superior ao do Estado, de 0,69%.

#### ✓ **Saúde**

Em Lucélia, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2020), há 38 estabelecimentos de saúde, todos de gestão municipal, totalizando 32 leitos disponíveis para internação. Destes, 26 atendem ao SUS e seis são privados.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de Lucélia apresentar aumento entre os anos de 2017 e 2018. No entanto, após esse período a taxa reduziu, atingindo 4,93 óbitos por mil nascidos em 2019. Na RG as taxas de mortalidade apresentaram queda entre os anos de 2017 e 2019, atingindo 9,39 óbitos por mil nascidos ao final do período, como é mostrado no **Quadro 3.7**.

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

<i>Unidade territorial</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
Lucélia	5,88	10,36	4,93
RG de Adamantina	13,84	10,28	9,39
Estado de São Paulo	10,74	10,70	10,93

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

#### ✓ **Ensino**

Segundo informações do INEP (2021), referente ao ano de 2020, o município conta com três estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo esses públicos municipais, os quais receberam 368 matrículas e contavam com 35 docentes.

O ensino fundamental é oferecido em quatro estabelecimentos para os anos iniciais, sendo três públicos municipais e um privado, os quais totalizam 1.085 matrículas e 60 professores. Para os anos finais, o município conta com três estabelecimentos, sendo um público municipal e dois públicos estaduais, que receberam 761 matrículas e contavam com 65 professores.

Há duas escolas com ensino médio em Lucélia, de administração pública estadual, as quais receberam 420 matrículas e possuíam 46 professores.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Lucélia, com uma taxa de 5,99%, possui menor número de analfabetos do que a RG maior do 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>
Lucélia	5,99
RG de Adamantina	7,57
Estado de São Paulo	4,33

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

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

### **3.2.5 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, Lucélia classificou-se no grupo “Equitativos”, que agrega os municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanço no indicador de escolaridade. Mesmo assim, em termos de dimensões sociais, o escore de riqueza é inferior à média do Estado. O **Quadro 3.9** apresenta o IPRS do município nos anos de 2014, 2016 e 2018.

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

IPRS	Lucélia			Estado			Comportamento das variáveis
	2014	2016	2018	2014	2016	2018	
Riqueza	36	34	34	46	44	44	Lucélia apresentou queda no indicador agregado de riqueza, e mantém-se abaixo da média estadual.
Longevidade	75	73	72	70	72	72	O município perdeu pontos nesse indicador e apresenta escore igual à média estadual.
Escolaridade	52	59	59	45	51	53	O município realizou avanços nesta dimensão, mantendo-se maior que o nível médio estadual.

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

## **4. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DE LUCÉLIA**

### **4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE**

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

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

O abastecimento de água por soluções coletivas conta com dois sistemas operados pela SABESP, sendo um representado pelo núcleo Sede, o qual atende a área urbana do município e a população rural localizada na região de entorno e um sistema para atendimento do bairro Recreio das Flores localizado na região rural de Salto do Botelho (SAA Recreio das Flores).

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 e referentes ao ano de 2019 e dados oficiais levantados no Censo de 2010 do IBGE.

O Índice de Atendimento Urbano de Água<sup>1</sup> é de 100% (IN023 – SNIS) e o Índice de Hidrometração<sup>2</sup> é de 100% (IN009 – SNIS).

Segundo dados fornecidos pela SABESP, o índice de perdas na distribuição<sup>3</sup> (IPDt) no município de Lucélia, no ano de 2020, foi de 118 L/lig.dia.

De acordo com o Censo, havia 43 domicílios atendidos na área rural com rede geral no município (IBGE, 2010).

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> O índice de hidrometração refere-se à quantidade de ligações ativas de água micromedidas em relação às ligações ativas de água (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020). O valor de 100% indica que todas as ligações ativas possuem hidrômetro, o que é bastante favorável para a medição e o monitoramento do consumo.

<sup>3</sup> O índice de perdas totais por ramal de distribuição (IPDt) refere-se à relação entre o volume produzido anual menos o somatório do volume de consumo medido e estimado anual e o volume operacional (que corresponde as descargas de rede, limpeza de reservatórios, bombeiros e usos sociais) em relação à quantidade média (de 12 meses) de ramais ativos.

#### 4.1.2 Sistema de Abastecimento de Água Sede

O SAA Sede atende 100% da população urbana do município e cerca de 10,3% da população rural residente na região de entorno do núcleo Sede. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em agosto de 2021 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água..... 86,14 km;
- ✓ Volume Anual Produzido Total ..... 1.422.730 m<sup>3</sup>;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total ..... 1.087.661 m<sup>3</sup>;
- ✓ Volume Anual Faturado Total ..... 1.273.616 m<sup>3</sup>;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água ..... 7.419 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água..... 7.468 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação..... 1.900 m<sup>3</sup>.

O SAA Sede utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo, conta com dois reservatórios de água bruta, duas estações elevatórias de água bruta (EEAB), tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, uma estação elevatória de água tratada (EEAT), quatro reservatórios de água tratada e cerca de 86 km de rede de distribuição.

##### 4.1.2.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

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

**QUADRO 4.1 – CARACTERÍSTICAS DAS OUTORGAS DE CAPTAÇÃO**

Nº Portaria	Identificação do Manancial	Coordenadas de Captação			Prazo de Validade	Vazão Outorgada (L/s)	Período Outorgado	
		Norte (km)	Leste (km)	Zona			(horas/dia)	(dias/mês)
37/13	Poço 9	7.597,88	496,96	22	07/01/2023	3,00	20,00	Todos
37/13	Poço 10	7.597,34	496,65	22	01/01/2023	5,56	20,00	Todos
37/13	Poço 11	7.597,20	496,83	22	01/01/2023	1,90	20,00	Todos
37/13	Poço 12	7.597,15	496,30	22	01/01/2023	2,20	20,00	Todos
37/13	Poço 13	7.596,21	469,91	22	01/01/2023	33,33	18,00	Todos
37/13	Poço 14	7.595,87	496,52	22	01/01/2023	17,74	18,00	Todos

Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

**QUADRO 4.2 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE CAPTAÇÃO**

Identificação do Manancial	Vazão Operacional (L/s)	Tempo de funcionamento – média diária (horas/dia)	Profundidade (m)	Vazão média diária (L/s)*
Poço 9	1,92	19,89	204,00	1,59
Poço 10	4,41	19,65	190,00	3,61
Poço 11	0,97	7,14	190,00	0,29

<i>Identificação do Manancial</i>	<i>Vazão Operacional (L/s)</i>	<i>Tempo de funcionamento – média diária (horas/dia)</i>	<i>Profundidade (m)</i>	<i>Vazão média diária (L/s)*</i>
Poço 12	3,10	13,55	190,70	1,75
Poço 13	33,00	18,39	180,00	25,29
Poço 14	16,31	19,13	212,70	13,00

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

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

A água captada nos poços 9, 10, 11 e 12 é encaminhada até um reservatório apoiado de água bruta com capacidade de 40 m<sup>3</sup> e, posteriormente, à EEAB-1. Os poços 13 e 14 encaminham a água captada ao reservatório apoiado com capacidade de 60 m<sup>3</sup> para posterior encaminhamento à EEAB-2. As principais características das EEAB são apresentadas no **Quadro 4.3**.

**QUADRO 4.3 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DAS EEAB**

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobombas</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>
EEAB-1	1O+1RI	Centrífuga Horizontal	52,78	216,0	100,0
EEAB-2	1O+1RI	Centrífuga Horizontal	19,44	216,0	45,0

O: Operação e RI: Reserva Instalada.  
Fonte: SABESP, 2021.

As EEAB-1 e EEAB-2 possuem acionamento através de partida direta e sistema de proteção de sobrecarga e falta de fase. As principais características das linhas de recalque dos poços, assim como as linhas de recalque das EEABs são apresentadas no **Quadro 4.4**.

**QUADRO 4.4 – CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA**

<i>Denominação</i>	<i>Tipo</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transiente?</i>
LR Poço 9	Recalque	380,00	75	PVC	ND
LR Poço 10	Recalque	6,00	100	Ferro Fundido	ND
LR Poço 11	Recalque	290,00	75	Ferro Fundido	ND
	Recalque	180,00	75	PVC	ND
LR Poço 12	Recalque	400,00	75	Ferro Fundido	ND
LR Poço 13	Recalque	948,00	250	DEFoFo	ND
LR Poço 14	Recalque	526,00	150	DEFoFo	ND
LR EEAB-1	Recalque	750,00	300	Ferro Fundido	Não possui
	Recalque	650,00	250	Ferro Fundido	Não possui
LR EEAB-2	Recalque	2.600,00	200	Ferro Fundido	Não possui

DEFoFo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.  
ND: Não Disponível.  
Fonte: SABESP, 2021.

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

#### 4.1.2.2 Tratamento de Água

O sistema de tratamento consiste apenas em desinfecção e fluoretação, realizados na entrada do reservatório R3. A desinfecção é realizada com a aplicação de hipoclorito de sódio, e para fluoretação é usado o ácido fluossilícico.

#### 4.1.2.3 Reservação

O SAA Sede conta com seis reservatórios, sendo dois de água bruta e quatro de água tratada. A capacidade total de reservação de água tratada do SAA Sede é 1.900 m<sup>3</sup> e água bruta é de 100 m<sup>3</sup>. O sistema conta com um reservatório elevado (R2) para a distribuição de água tratada para a zona alta do município (150 m<sup>3</sup>) e um reservatório apoiado (R1) para a distribuição de água tratada para a zona baixa (750 m<sup>3</sup>).

No **Quadro 4.5** são apresentados os dados individualizados dos reservatórios.

**QUADRO 4.5 - CARACTERÍSTICAS DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO**

Denominação	Tipo	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Tipo	Material	Instalação antecessora	Instalação sucessora
R1	Água Tratada	750	Apoiado	Metálico	R3	R4
R2	Água Tratada	150	Elevado	Concreto	EEAT	Rede de distribuição
R3	Água Tratada	500	Semienterrado	Concreto	EEAB-1/ EEAB-2	R1/ R4
R4	Água Tratada	500	Semienterrado	Concreto	R1/ R3	EEAT/ Rede de distribuição
RAP-1	Água Bruta	60	Apoiado	ND	Poços 9, 10, 11 e 12	EEAB-1
RAP-2	Água Bruta	40	Apoiado	ND	Poços 13 e 14	EEAB-2

ND: Não disponível  
Fonte: SABESP, 2021.

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

#### 4.1.2.4 Elevação e Adução de Água Tratada

O sistema Sede conta com uma EEAT para alimentação do reservatório elevado (R2), sendo que as principais características operacionais do conjunto motobomba são apresentadas no **Quadro 4.6**.

**QUADRO 4.6 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DA EEAT**

Denominação	Quantidade de conjuntos motobombas	Tipo	Capacidade nominal (L/s)	Altura manométrica (m.c.a.)	Potência do motor (cv)
EEAT	1O+1RI	Centrífuga Horizontal	38,89	25,0	20,0

O: Operação e RI: Reserva Instalada  
Fonte: SABESP, 2021.

Os conjuntos motobombas são acionados por partida direta e contam com proteção de sobrecarga e falta de fase. Não foram enviadas informações relativas à linha de recalque da EEAT.

#### 4.1.2.5 Redes de distribuição

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, para distribuição de água tratada o SAA Sede contava com 86,14 km de rede em 2019, com diâmetro variando entre 50 mm e 300 mm, conforme pode ser observado no **Quadro 4.7**.

**QUADRO 4.7 – CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA SEDE**

<i>Extensão</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
40.698,86	50	PVC
2.506,85	75	PVC
4.867,38	100	PVC
400,96	25	PVC
160,00	150	PVC
14.010,60	50	Cimento Amianto
492,00	75	Cimento Amianto
487,00	100	Cimento Amianto
1.345,10	150	Cimento Amianto
9.686,50	50	Ferro Fundido
2.193,05	75	Ferro Fundido
1.690,80	100	Ferro Fundido
3.495,58	150	Ferro Fundido
1.045,40	200	Ferro Fundido
2.033,88	250	Ferro Fundido
1.031,00	300	Ferro Fundido

Fonte: SABESP, 2021.

As válvulas são dispositivos utilizados para reduzir a pressão na rede de distribuição, a níveis aceitáveis em conformidade com a NBR 12.218/2017 em áreas com cotas muito baixas em relação ao nível do reservatório (a pressão estática máxima deve ser de 500 kPa e a pressão dinâmica mínima de 100 kPa), constituindo uma ferramenta eficaz no gerenciamento de perdas no sistema. O **Quadro 4.8** apresenta as principais características das válvulas redutoras de pressão de Lucélia.

**QUADRO 4.8 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DAS VÁLVULAS REDUTORAS DE PRESSÃO**

<i>Denominação</i>	<i>Pressão de entrada (m.c.a)</i>	<i>Pressão de saída (m.c.a)</i>	<i>Ligações atendidas (uni.)</i>	<i>Sistema de acionamento</i>
VRP - R Mal. Rondon	50	20	1.628	-
VRP - Al. Demétrio Cavlak	45	10	158	-

Fonte: SABESP, 2021.

### ✓ **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 118 L/lig.dia.

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

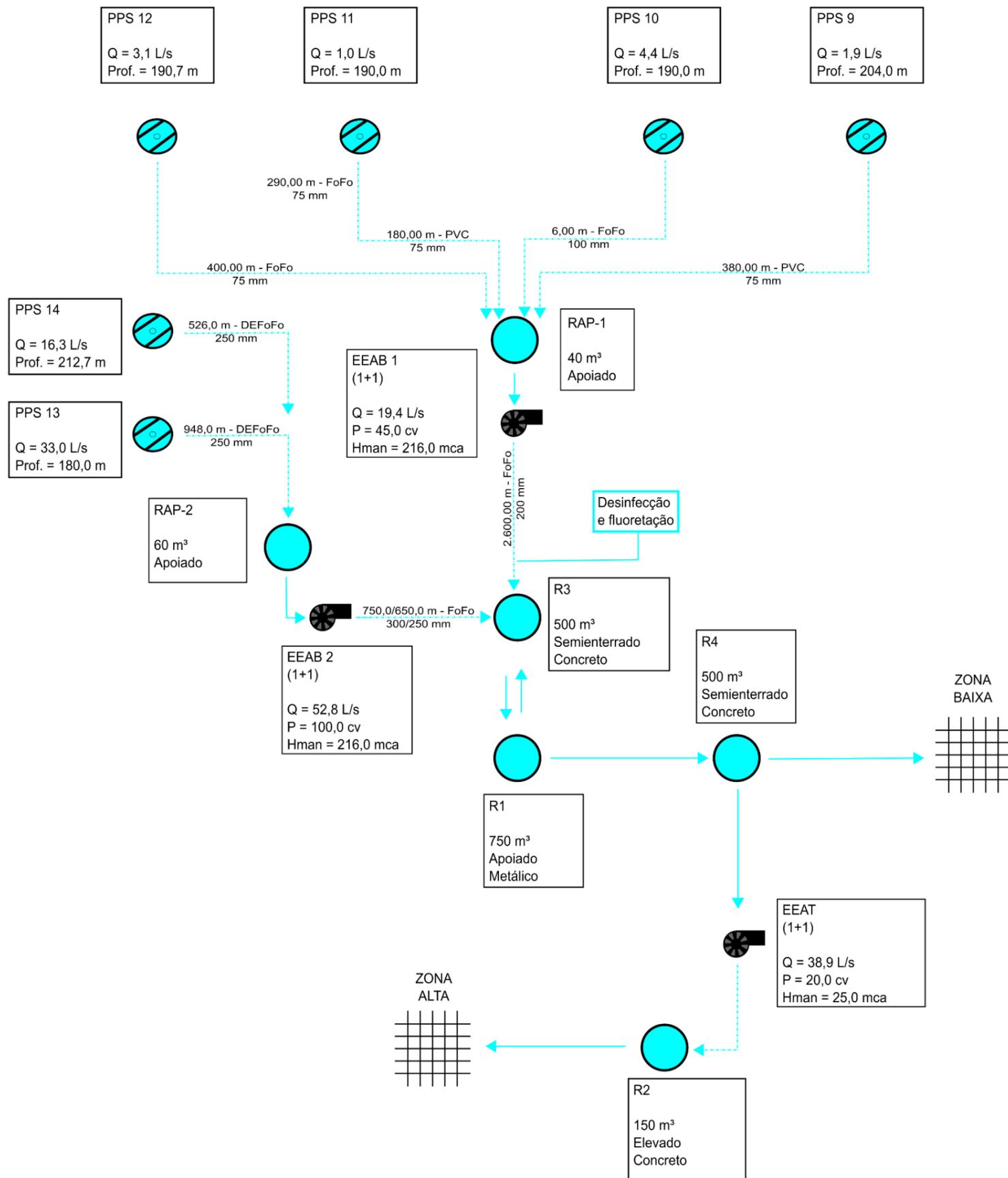
O abastecimento de água no SAA Sede utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo provindo de poços profundos. Assim, não existe geração de resíduos na captação, tratamento, reservação e distribuição.

#### 4.1.2.7 *Licenciamento Ambiental das Unidades*

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

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

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA SEDE



**LEGENDA**

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

Figura 4.1 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Sede  
Fonte: SABESP, 2021.

### 4.1.3 Sistema de Abastecimento de Água Recreio das Flores

O SAA Recreio das Flores atende 16,3% da população rural do município, residente no bairro Recreio das Flores, localizado na região rural Salto Botelho, que se encontra a cerca de 32,5 km do núcleo Sede. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em agosto de 2021 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Extensão da Rede de Água..... 1,27 km;
- ✓ Volume Anual Produzido Total ..... 4.502 m<sup>3</sup>;
- ✓ Volume Anual Micromedido Total ..... 4.728 m<sup>3</sup>;
- ✓ Volume Anual Faturado Total ..... 10.040 m<sup>3</sup>;
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Água .....75 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Água..... 75 economias;
- ✓ Volume Total de Reservação.....40 m<sup>3</sup>.

O SAA Recreio das Flores utiliza exclusivamente água de manancial subterrâneo, conta com tratamento de água por simples desinfecção e fluoretação, um reservatório de água tratada e cerca de 1,27 km de rede de distribuição.

#### 4.1.3.1 Manancial, Captação e Adução de Água Bruta

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

**QUADRO 4.9 – CARACTERÍSTICAS DAS OUTORGAS DE CAPTAÇÃO**

Nº Portaria	Identificação do Manancial	Coordenadas de Captação			Prazo de Validade	Vazão Outorgada (L/s)	Período Outorgado	
		Norte (km)	Leste (km)	Zona			(horas/dia)	(dias/mês)
363/2016	PPS 01	7.627,62	508,16	22	02/02/2026	0,38	20,0	Todos

Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

**QUADRO 4.10 – CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE CAPTAÇÃO**

Identificação do Manancial	Vazão Operacional (L/s)	Tempo de funcionamento – média diária (horas/dia)	Profundidade (m)	Vazão média diária (L/s)*
PPS 01	0,59	5,55	122,80	0,14

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

Fonte: DAEE, 2021; SABESP, 2021.

Segundo a SABESP, é realizado monitoramento da água bruta conforme a Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde (Anexo XX). Não ocorreu nenhuma alteração na qualidade que motivasse informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art. 13 do Anexo XX<sup>5</sup> da Portaria. Além disso foi informado que não é necessário serviço de limpeza nos poços.

A água captada no poço é encaminhada até o reservatório do sistema através da adutora de água bruta apresentada no **Quadro 4.11**.

**QUADRO 4.11 – CARACTERÍSTICAS DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA**

<i>Denominação</i>	<i>Tipo</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>	<i>Possui sistema de proteção de transiente?</i>
LR PPS 1	Recalque	2,00	50	PVC	ND

ND: Não Disponível.  
Fonte: SABESP, 2021.

#### 4.1.3.2 Tratamento de Água

O sistema de tratamento consiste apenas em desinfecção e fluoretação. Tais procedimentos ocorrem na entrada do reservatório de água tratada do sistema.

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

#### 4.1.3.3 Reservação

O SAA Recreio das Flores conta com um reservatório de água tratada, a partir do qual é realizada a distribuição de água tratada. Suas principais características são apresentadas no **Quadro 4.12**.

**QUADRO 4.12 - CARACTERÍSTICAS DO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO**

<i>Denominação</i>	<i>Capacidade (m³)</i>	<i>Tipo</i>	<i>Material</i>	<i>Instalação antecessora</i>	<i>Instalação sucessora</i>
R1	40	Apoiado	Metálico	Poço 1	Redes de distribuição

Fonte: SABESP, 2021.

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

#### 4.1.3.4 Redes de distribuição

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, para distribuição de água tratada o SAA Recreio das Flores contava com 1,27 km de rede em 2019, com diâmetro igual a 50 mm, em PVC.

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

### ✓ **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 118 L/lig.dia.

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

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

#### 4.1.3.6 *Licenciamento Ambiental das Unidades*

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

A **Figura 4.2** apresenta o croqui do sistema de abastecimento de água do SAA Recreio das Flores.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA RECREIO DAS FLORES

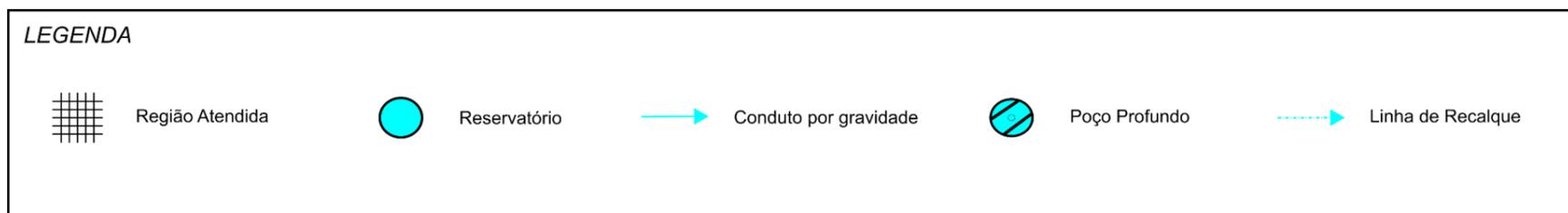
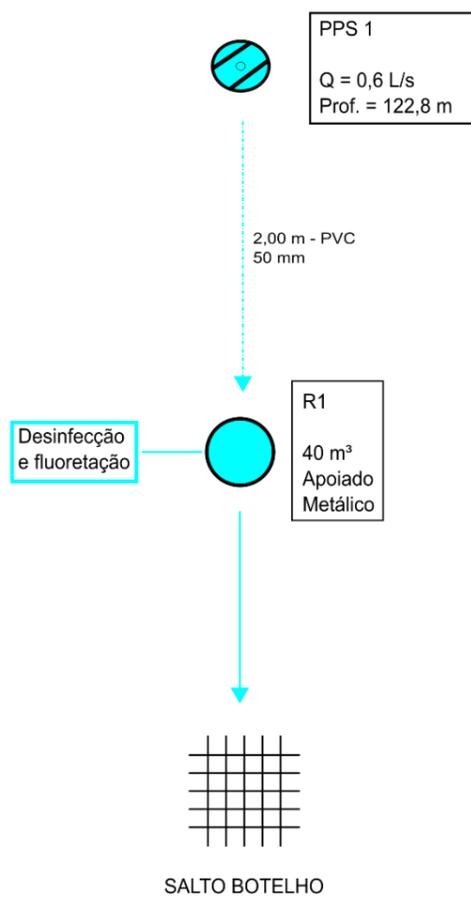


Figura 4.2 – Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Recreio das Flores  
Fonte: SABESP, 2021.

#### **4.1.4 Características Gerais do Abastecimento de Água por Soluções Individuais**

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

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

- ✓ 342 domicílios particulares permanentes (91,2%) com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente (0%) com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna;
- ✓ 33 domicílios particulares permanentes (8,8%) com outra forma de abastecimento de água.

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

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

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

## **4.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE**

O esgotamento sanitário em Lucélia 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 área urbana e a população rural localizada na região de entorno

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

O Índice de Atendimento Urbano de Esgoto<sup>6</sup> é de 100% (IN024 – SNIS) e o Índice de Tratamento do Esgoto Coletado<sup>7</sup> é de 100% (IN016 – SNIS).

De acordo com o Censo, havia 34 domicílios atendidos na área rural com rede geral no município (IBGE, 2010).

O SES Sede é constituído de coleta e encaminhamento, elevação e adução de esgoto, tratamento de esgoto e disposição do efluente tratado, conforme detalhado na sequência.

#### 4.2.2 Sistema Esgotamento Sanitário Sede

O SES Sede atende 100% da população urbana do município e cerca de 10% da população rural residente na região de entorno do núcleo Sede. As características gerais desse sistema, conforme dados disponibilizados pela SABESP em agosto de 2021 referentes ao ano de 2019, encontram-se apresentadas a seguir:

- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto .....7.370 ligações;
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto..... 7.410 economias;
- ✓ Volume Anual Coletado Total ..... 875.184 m<sup>3</sup>;
- ✓ Volume Anual Tratado Total ..... 875.184 m<sup>3</sup>;
- ✓ Volume Anual Faturado Total ..... 1.263.239 m<sup>3</sup>;
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto ..... 88,98 km;
- ✓ Capacidade nominal da ETE .....26,00 L/s.

O SES Sede, descrito na sequência, é constituído por 84,18 km de rede coletora, 4,80 km de emissário, cinco estações elevatórias de esgoto (EEE), uma estação de tratamento de esgoto (ETE) e 68,00 m de emissário final. O efluente tratado é lançado no Córrego Boa Esperança.

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> O índice de tratamento do esgoto coletado refere-se à relação entre o volume de esgoto tratado e volume total coletado (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020). Simplificadamente refere-se à parcela tratada do total coletado (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020).

#### 4.2.2.1 Coleta e Encaminhamento

A rede coletora de esgoto do SES Sede possui extensão total de 84,18 km, com diâmetros de 150 mm e 200 mm, conforme pode ser observado no **Quadro 4.13**.

**QUADRO 4.13 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA**

<i>Extensão</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
74.149,78	150	Manilha de Barro Vitrificada
3.493,07	150	PVC
6540,20	200	Manilha de Barro Vitrificada

Fonte: SABESP, 2021.

Além da rede coletora, SES Sede conta com 4,80 m de emissário, com diâmetro variando entre 150 e 300 mm, conforme pode ser observado no **Quadro 4.14**.

**QUADRO 4.14 - CARACTERÍSTICAS DOS EMISSÁRIOS**

<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Material</i>
Emissário Caldeira	471,27	300	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Ch. Rádio	580,00	200	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Faz. Urtigão	330,00	150	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Jd. Aguapeí	880,00	200	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Lupal	376,00	200	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Faz. Yamada	680,00	200	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Rodoviária	401,00	200	Manilha de Barro Vitrificada
Emissário Final	68,00	250	DEFoFo
Emissário Principal	1.009,00	300	Manilha de Barro Vitrificada

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

Fonte: SABESP, 2021.

#### 4.2.2.2 Elevação e Adução de Esgoto

O SES Sede conta com cinco estações elevatórias de esgoto responsáveis por encaminhar o esgoto coletado à ETE cujas principais características se encontram no **Quadro 4.15**.

**QUADRO 4.15 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO**

<i>Denominação</i>	<i>Quantidade de conjuntos motobombas</i>	<i>Tipo</i>	<i>Capacidade nominal (L/s)</i>	<i>Altura manométrica (m.c.a.)</i>	<i>Potência do motor (cv)</i>	<i>Possui Gerador</i>	<i>Possui poço pulmão</i>
EEE 1	1O+1RI	Helicoidal	24,44	50,5	32,0	Não	Não
EEE 2	1O+1RI	Helicoidal	8,89	36,0	7,5	Não	Não
EEE 3	1O+1RI	Centrífuga	2,50	33,0	7,5	Não	Não
EEE 5	1O+1RI	Submersível	5,00	25,0	4,0	Não	Não
EEE Baraldi	1O+1RI	Helicoidal	5,00	32,0	3,7	Não	Não

O: Operação e RI: Reserva Instalada.

Fonte: SABESP, 2021.

Mensalmente, o material retido no gradeamento e a areia retida na caixa de areia, cujos volumes mensais são apresentados no **Quadro 4.16**, são encaminhados para a ETE Limoeiro, localizada no município de Presidente Prudente para o descarte final adequado. Não é realizada a aplicação de produtos químicos nas EEEs. Além disso, nenhuma unidade possui um gerador de emergência instalado.

**QUADRO 4.16 – VOLUMES MENSAIS DOS MATERIAIS RETIDOS NO GRADEAMENTO E NA CAIXA DE AREIA**

Denominação	Volume (m <sup>3</sup> por mês)	
	Gradeamento	Caixa de areia
EEE 1	0,4	0,5
EEE 2	0,2	0,4
EEE 3	0,1	0,1
EEE 5	0,1	0,1
EEE Baraldi	0,1	0,1

Fonte: SABESP, 2021.

As principais características das linhas de recalque das respectivas EEE são apresentadas no **Quadro 4.17**.

**QUADRO 4.17 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE**

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Possui sistema de proteção de transientes?
LR EEE 1	1.000,00	150	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
LR EEE 2	1.500,00	100	Cimento Amianto	Válvula de Retenção
LR EEE 3	700,00	75	Ferro Fundido	Válvula de Retenção
LR EEE 5	700,00	75	PVC	Válvula de Retenção
LR EEE Baraldi	500,00	75	PVC	Válvula de Retenção

Fonte: SABESP, 2021.

#### 4.2.2.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado

De acordo com informações fornecidas pela SABESP (2021), a ETE possui capacidade nominal de 26,00 L/s, responsável pelo tratamento de todo o esgoto coletado na Sede Municipal. A ETE possui licença de operação nº 67001196 emitida pela CETESB com validade até 04 de novembro de 2024.

A ETE é constituída por tratamento preliminar (grade média e caixa de areia, ambas com limpeza manual), calha Parshall, lagoa anaeróbia e lagoa facultativa. Não foram informados dados de eficiência de remoção de carga orgânica pela SABESP, assim como não foi informado se é realizada a desinfecção do efluente.

Mensalmente, são gerados cerca de 4,0 m<sup>3</sup> e 8,0 m<sup>3</sup> de material retido no gradeamento e na caixa de areia, respectivamente, cujo destino é a ETE Limoeiro, localizada no município de Presidente Prudente. A ETE não possui sistema de tratamento de lodo e não foi informado o destino do excesso de lodo, assim como seu volume mensal. Não é realizado o monitoramento do volume de lodo.

O efluente tratado da ETE é lançado no Córrego da Boa Esperança, enquadrado como Classe 4 pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976. O lançamento possui outorga concedida pelo DAEE cujas principais características são apresentadas no **Quadro 4.18**.

**QUADRO 4.18 – OUTORGA DE LANÇAMENTO DO SISTEMA SEDE**

Manancial	Nº da outorga	Validade da outorga	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Coordenadas da captação		
					Norte (km)	Leste (km)	Zona
Córrego Boa Esperança	1.068/20	03/03/2030	34,80	24,0	7.633,00	497,76	22

Fonte: DAEE, 2021.

O emissário final é constituído por tubulação em DEFoFo<sup>8</sup> com diâmetro de 250 mm e extensão de 68,00 m.

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

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

Mensalmente, são gerados cerca de 4,0 m<sup>3</sup> e 8,0 m<sup>3</sup> de material retido no gradeamento e na caixa de areia, respectivamente, cujo destino é a ETE Limoeiro, localizada no município de Presidente Prudente. A ETE não possui sistema de tratamento de lodo e não foi informado o destino do excesso de lodo, assim como seu volume mensal. Não é realizado o monitoramento do volume de lodo.

#### 4.2.2.5 Licenciamento Ambiental das Unidades

Com relação ao licenciamento ambiental das unidades componentes do sistema, foram consultadas, junto à CETESB, as licenças existentes, sendo que as vigentes são apresentadas na sequência, bem como os demais dados correlatos e pertinentes. O **Quadro 4.19** traz tais informações.

**QUADRO 4.19 – CARACTERÍSTICAS DO LICENCIAMENTO DAS PRINCIPAIS UNIDADES DO SISTEMA**

Unidade	Tipo de Licença	Nº Documento	Data de Expedição	Prazo de Validade	Principais Informações
ETE Lucélia	Operação	67001196	04/11/2019	04/11/2024	A presente licença é válida para a Estação de Tratamento de Esgotos - ETE do município de Lucélia, constituída por unidade de pré-tratamento: gradeamento, caixa de areia e medidor de vazão, precedida de tratamento secundário: 01 lagoa aerada, 01 lagoa facultativa, dos despejos líquidos domésticos oriundos do município.

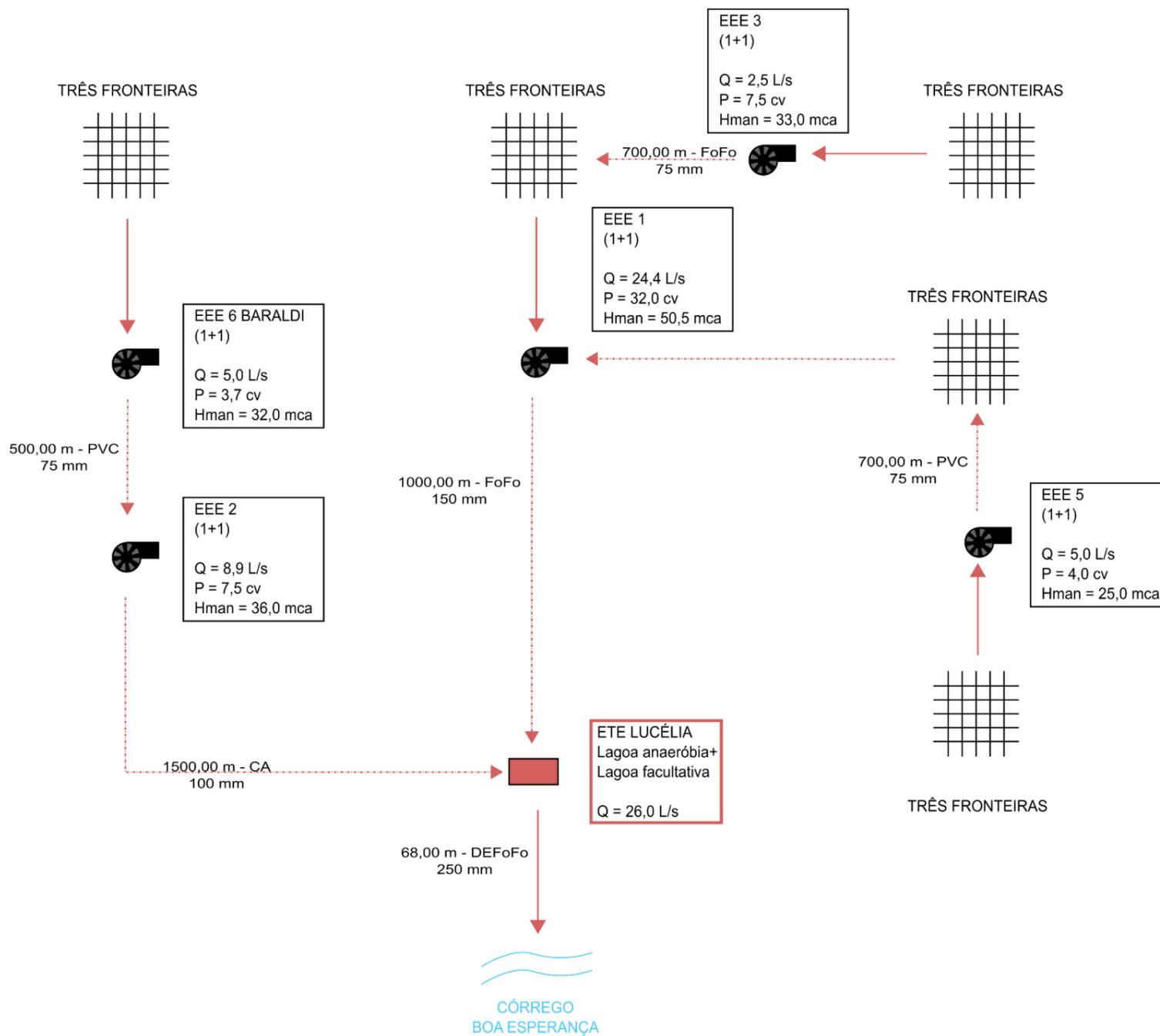
Fonte: CETESB, 2022.

<sup>8</sup> DEFoFo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.

Não foram disponibilizadas informações sobre as demais unidades.

A **Figura 4.3** apresenta o croqui com o sistema de esgotamento sanitário da Sede.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA SEDE



LEGENDA			
	Região Atendida		Estação de Tratamento de Esgoto
	Corpo Receptor		Estação Elevatória de Esgoto
			Linha de Recalque
			Coletor tronco/Interceptor Emissário

Figura 4.3 – Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede  
Fonte: SABESP, 2021.

#### **4.2.3 Sistema de Esgotamento Sanitário Previsto**

Atualmente o bairro Recreio das Flores não possui um sistema de esgotamento sanitário coletivo, de acordo com informações da SABESP. No entanto, existe a previsão de implantação de um SES cujas características são descritas na sequência. Cabe salientar que, o empreendimento já possui licença de instalação nº 67000310 emitida pela CETESB em 20 de janeiro de 2022.

De acordo com o Termo de Contrato 03213/20-RB, o SES Recanto das Flores será composto por rede coletora de esgoto, ligações de esgoto, estação compacta de tratamento de esgoto (ECTE) com as seguintes unidades:

- ✓ Tratamento preliminar (uma caixa de gradeamento e uma caixa de desarenação),
- ✓ Um reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB);
- ✓ Dois filtros biológicos anaeróbio;
- ✓ Duas caixas divisoras de vazão;
- ✓ Uma unidade de desinfecção com hipoclorito de sódio; e,
- ✓ Um emissário final com extensão de 52,00 m, diâmetro de 150 mm, em PVC.

O SES Recanto das Flores foi dimensionado considerando a população total de 432 habitantes em 2037, com contribuição de esgoto de 150 L/hab.dia, vazão de tratamento de 1,0 L/s e eficiência  $\geq 80\%$  de remoção de matéria orgânica ( $DBO_{5,20}$ ). O corpo receptor do efluente tratado é o rio Aguapeí, enquadrado como Classe 2 pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977, de acordo com o estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976.

Não foi informado se o SES Recanto das Flores se encontra em fase de implantação das obras.

#### **4.2.4 Características Gerais do Esgotamento Sanitário por Soluções Individuais**

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

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

- ✓ 125 domicílios particulares permanentes (32,6%) atendidos por fossa séptica;

- ✓ 251 domicílios particulares permanentes (65,5%) atendidos por fossa rudimentar;
- ✓ 6 domicílios particulares permanentes (1,6%) atendidos por vala;
- ✓ Nenhum domicílio particular permanente (0%) atendido por rio, lago ou mar;
- ✓ 1 domicílio particular permanente (0,3%) atendido por outra forma diferente das anteriores.

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

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

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

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

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

O Contrato de Programa nº 273/2014 da SABESP com o município de Lucélia foi firmado em 24 de março de 2014, por um período de 30 anos para a prestação de serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com exclusividade pela SABESP em todo território do município, porém com possibilidade de a SABESP celebrar outros instrumentos jurídicos com terceiros para prestação dos serviços abrangidos pelo Contrato de Programa em questão.

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

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

Estão subordinadas à Diretoria de Sistemas Regionais, no nível de superintendência, dez Unidades de Negócio (UN), uma das quais é a Unidade de Negócio Baixo Paranapanema (RB), a qual Lucélia 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 Lucélia existe um escritório de atendimento ao público, situado na Avenida Antonio Chavarelli, nº 1.339 – Vila Rancharia.

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	3.537.742,39	3.929.406,19	4.279.380,11
Receita operacional total (direta+indireta) (FN005)	R\$/ano	6.589.842,50	7.384.168,94	7.961.008,43
Despesas de exploração (FN015)	R\$/ano	4.566.122,39	5.509.780,13	6.090.493,74
Despesas totais com os serviços (FN017)	R\$/ano	5.861.332,91	6.842.846,47	7.299.047,27
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R\$/ano	201.199,70	360.035,32	615.431,09
Investimentos totais (FN033)	R\$/ano	362.859,46	502.657,88	885.689,32

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 Lucélia – Regional Baixo Paranapanema, conforme disposto na Deliberação ARSESP nº 1.150, de 8 de abril de 2021.

**QUADRO 6.2 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ÁGUA**

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

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

Fonte: ARSESP, 2021.

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

- ✓ Ter renda familiar de até 3 salários-mínimos, ser morador de habitação unifamiliar subnormal com área útil construída de até 60 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 possuem contratos diretos com a SABESP.

## 6.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

**QUADRO 6.3 – INFORMAÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R\$/ano	2.879.858,85	3.251.708,29	3.519.161,14
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R\$/ano	76.714,44	59.584,27	129.368,93
Investimento com recursos próprios (água e esgoto) (FN030)	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
Investimento com recursos não onerosos (água e esgoto) (FN032)	R\$/ano	0,00	0,00	0,00
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R\$/ano	149.461,53	129.970,47	116.488,64

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

**QUADRO 6.4 - TARIFA DE CONSUMO MENSAL DE ESGOTO**

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

<i>Classes de consumo de água m³/mês</i>	<i>Tarifas de esgoto (R\$)</i>
11 a 20	2,73 / m³
21 a 50	4,49 / m³
acima de 50	5,23 / m³
<i>Pública com Contrato</i>	
0 a 10	34,93 / mês
11 a 20	4,13 / m³
21 a 50	6,68 / m³
acima de 50	7,85 / m³

Fonte: ARSESP, 2021.

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

### **6.3** *INFORMAÇÕES COMERCIAIS*

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

**QUADRO 6.5 – NOVAS LIGAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO**

<i>Ano</i>	<i>Ligações novas de água</i>	<i>Ligações novas de esgoto</i>
2015	214	219
2016	257	263
2017	107	96
2018	89	66
2019	58	46

Fonte: SABESP, 2021.

**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	-	18,00	4.024,90 m	3.736,75	133
2016	97,00	-	4.359,00	2.666,58	251
2017	707,70	-	12,00	20,00	282
2018	288,00	323,00	58,00	15,40	617
2019	1.146,00	250,00	0,0	35,28	591

Fonte: SABESP, 2021.

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 273/2014, atualizado para o ano de 2019, é de R\$ 189,37 mil. O investimento total realizado nesse ano foi de R\$ 885,69 mil (468% do valor previsto). Já os investimentos previstos acumulados desde o início do contrato são iguais a R\$ 3.526,60 mil. Neste período, foram realizados R\$ 4.371,41 mil (124% do previsto).

**QUADRO 6.7 – INVESTIMENTOS PREVISTOS**

Valor	Até 2018*	Em 2019	Acumulado até 2019
	Valores em R\$1.000		
Original (Contratual)	3.337,23	189,37	3.526,60
Realizado	3.485,72	885,69	4.371,41
Diferença em R\$	148,49	696,32	844,81
Diferença em %	104%	468%	124%

\*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 Lucélia. 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 Lucélia 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	15.694	2.617	18.311	85,71	-	-	0,36
2010	17.207	2.661	19.868	86,61	0,92	0,17	0,82
2021	18.462	2.630	21.092	87,53	0,64	-0,11	0,54

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

Da análise do **Quadro 7.1** é possível observar que o município de Lucélia é de porte populacional pequeno, com menos de 50 mil habitantes e possui dinâmica de crescimento positiva para os habitantes da área urbana e para o município como um todo; porém, para os habitantes da área rural a dinâmica é negativa. A taxa de urbanização do município aumentou desde 2000, sendo igual a 87,53% em 2021.

#### 7.1.2 Projeções de População e de Domicílios

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

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

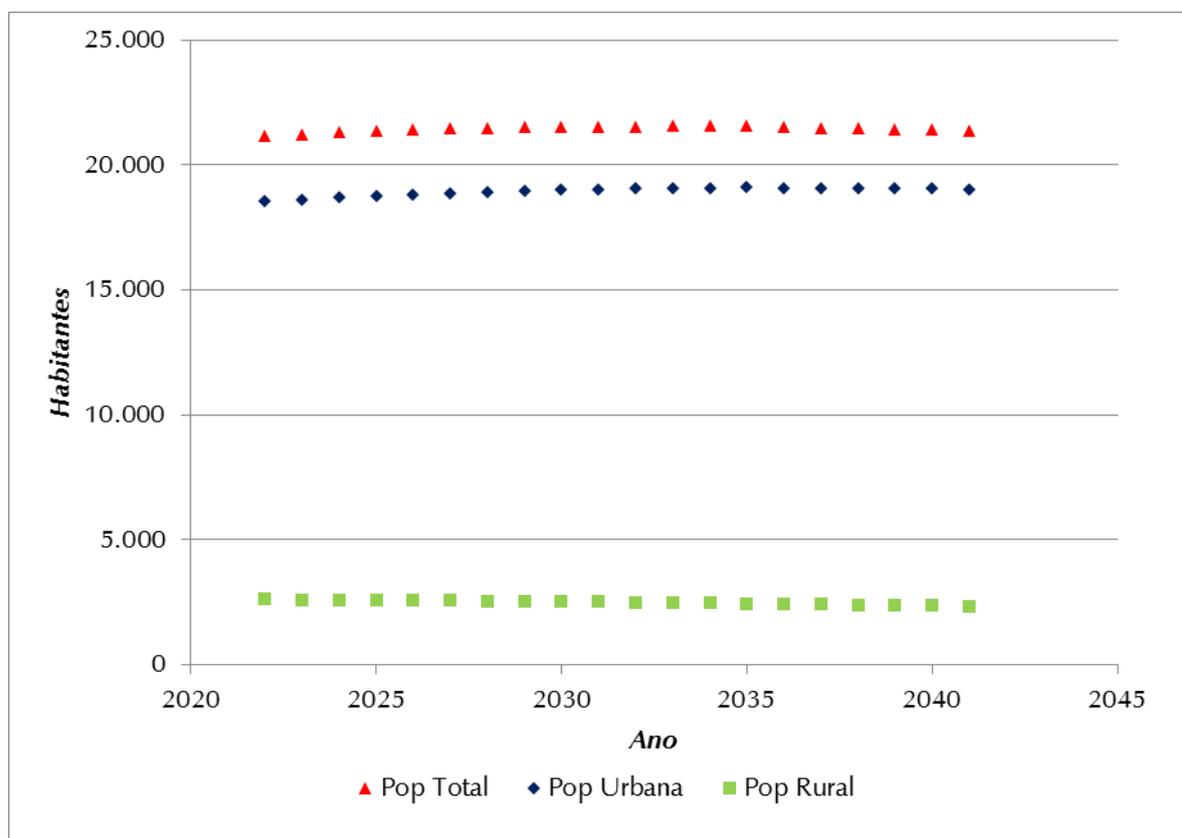
Estas projeções consideraram três cenários alternativos de crescimento populacional de acordo com o comportamento possível das variáveis demográficas no futuro: Cenário Recomendado, Limite Inferior e Limite Superior. Analisando tais cenários em confronto com as projeções realizadas pelo IBGE, optou-se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

As projeções da Fundação SEADE e sua extensão até 2041 – horizonte deste plano, para o município de Lucélia, 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
Lucélia	18.311	19.868	21.019	21.353

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	21.164	18.542	2.622	87,61%
2023	21.237	18.623	2.614	87,69%
2024	21.310	18.703	2.607	87,77%
2025	21.384	18.785	2.599	87,85%
2026	21.416	18.830	2.586	87,92%
2027	21.449	18.876	2.573	88,00%
2028	21.481	18.921	2.560	88,08%
2029	21.515	18.967	2.548	88,16%
2030	21.547	19.012	2.535	88,24%
2031	21.548	19.029	2.519	88,31%
2032	21.549	19.046	2.503	88,38%
2033	21.550	19.063	2.487	88,46%
2034	21.551	19.080	2.471	88,53%
2035	21.552	19.097	2.455	88,61%
2036	21.525	19.088	2.437	88,68%
2037	21.497	19.079	2.418	88,75%
2038	21.469	19.070	2.399	88,83%
2039	21.441	19.060	2.381	88,90%
2040	21.414	19.051	2.363	88,97%
2041	21.353	19.012	2.341	89,04%

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

A perspectiva de evolução da população total do município é de acréscimo, havendo previsão de aumento populacional na área urbana, de 18.542 habitantes em 2022 para 19.012 habitantes em 2041, ou seja, um incremento de cerca de 2,5%. Para a área rural é prevista a redução populacional, passando de 2.622 habitantes em 2022 para 2.341 habitantes em 2041, ou seja, uma redução de cerca de 10,7%.

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

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

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

**QUADRO 7.4 - PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS NA ÁREA URBANA**

Ano	População Total (hab.)	População Urbana (hab.)	Domicílios	
			Ocupados	Totais
2022	21.164	18.542	6.705	7.214
2023	21.237	18.623	6.785	7.302
2024	21.310	18.703	6.865	7.391
2025	21.384	18.785	6.946	7.481
2026	21.416	18.830	7.006	7.549
2027	21.449	18.876	7.066	7.616
2028	21.481	18.921	7.128	7.685
2029	21.515	18.967	7.189	7.753
2030	21.547	19.012	7.250	7.823
2031	21.548	19.029	7.292	7.870
2032	21.549	19.046	7.335	7.919
2033	21.550	19.063	7.377	7.967
2034	21.551	19.080	7.420	8.016
2035	21.552	19.097	7.464	8.066
2036	21.525	19.088	7.489	8.095
2037	21.497	19.079	7.516	8.127
2038	21.469	19.070	7.542	8.159
2039	21.441	19.060	7.569	8.189
2040	21.414	19.051	7.594	8.220
2041	21.353	19.012	7.603	8.232

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

**QUADRO 7.5 - PROJEÇÃO DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS NA ÁREA RURAL**

Ano	População Total (hab.)	População Rural (hab.)	Número de Domicílios Rural	
			Ocupados	Totais
2022	21.164	2.622	468	902
2023	21.237	2.614	470	907
2024	21.310	2.607	473	912
2025	21.384	2.599	475	916
2026	21.416	2.586	476	917
2027	21.449	2.573	477	919
2028	21.481	2.560	477	920
2029	21.515	2.548	478	922
2030	21.547	2.535	479	923
2031	21.548	2.519	479	923
2032	21.549	2.503	478	922
2033	21.550	2.487	478	921
2034	21.551	2.471	477	920
2035	21.552	2.455	476	918
2036	21.525	2.437	475	916
2037	21.497	2.418	473	913
2038	21.469	2.399	472	909
2039	21.441	2.381	470	907
2040	21.414	2.363	469	903
2041	21.353	2.341	466	898

Fonte: Fundação SEADE, 2021.

#### 7.1.4 Estimativa de Domicílios em Aglomerados Rurais

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

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

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

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

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

A metodologia utilizada seguiu as seguintes premissas:

- a) Para garantir maior aderência à densidade demográfica, já registrada no Censo Demográfico (2010), foi aplicada a projeção da população rural para 2019 (Fundação SEADE) nos setores censitários.
- b) Para estimar o número de domicílios em cada aglomerado rural, os domicílios foram distribuídos proporcionalmente à sua área territorial, e em função da tipologia de densidade demográfica identificada pela imagem de satélite (baixa densidade - peso 1; média densidade – peso 2; e alta densidade – peso 3).

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

Em Lucélia foi identificado apenas um aglomerado rural isolado, bairro Recreio das Flores, o qual possui atendimento dos serviços de abastecimento de água pela SABESP. De acordo com a SABESP, o bairro possuía 75 domicílios em 2019, que correspondiam a 16,3% da população rural de Lucélia. O **Quadro 7.6** apresenta a projeção populacional para o bairro Recreio das Flores.

**QUADRO 7.6 – PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O BAIRRO RECREIO DAS FLORES**

Ano	População	Domicílios Ocupados	Pessoa por Domicílio
2022	428	76	5,63
2023	426	77	5,53
2024	425	77	5,52
2025	424	77	5,51

<i>Ano</i>	<i>População</i>	<i>Domicílios Ocupados</i>	<i>Pessoa por Domicílio</i>
2026	422	78	5,41
2027	420	78	5,38
2028	417	78	5,35
2029	415	78	5,32
2030	413	78	5,29
2031	411	78	5,27
2032	408	78	5,23
2033	405	78	5,19
2034	403	78	5,17
2035	400	78	5,13
2036	397	77	5,16
2037	394	77	5,12
2038	391	77	5,08
2039	388	77	5,04
2040	385	76	5,07
2041	382	76	5,03

## **7.2 ESTUDO DE DEMANDAS**

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

### **7.2.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais**

Para determinar as ações necessárias para atingir a meta de 99,0% de atendimento com abastecimento de água, estabelecida pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento, utilizaram-se as seguintes premissas:

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

No caso específico de Lucélia foi identificado um aglomerado rural que atende aos critérios apresentados, o qual possui atendimento por solução coletiva operada pela SABESP. Para os

demais residentes da área rural sem atendimento de abastecimento de água foram utilizadas soluções individuais visando à universalização.

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

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

## **7.2.2 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Coletivas**

### *7.2.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Abastecimento Público*

A SABESP atende com os sistemas de abastecimento de água coletivo a Sede Urbana e a população rural residente na região de entorno, de acordo com as informações do Censo de 2010 (IBGE, 2010). Também foi considerada a população rural residente no bairro Recreio das Flores, sendo a divisão dos sistemas coletivos apresentada a seguir:

- ✓ População rural residente na região de entorno do núcleo Sede: 10,3%;
- ✓ População rural residente do bairro Recreio das Flores: 16,3%.

### *7.2.2.2 Critérios e Parâmetros de Planejamento*

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

#### **✓ Cota Per Capita de Água**

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

- ✧ SAA Sede: 161 L/hab.dia;
- ✧ SAA Recreio das Flores: 161 L/hab.dia.

De acordo com o GEL de Lucélia, a maior parte dos domicílios atendidos pelo SAA Recreio das Flores são consideradas casas de veraneio, com ocupação variável. Por essa razão, adotou-se para o SAA Recreio das Flores a mesma cota *per capita* do SAA Sede.

#### ✓ **Coeficientes de Majoração de Vazão**

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

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

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

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

#### ✓ **Metas de Atendimento**

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

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

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

#### ✓ **Metas para Redução de Perdas**

As metas de perdas de água potável no abastecimento são previstas no Contrato de Programa e os valores em vigor são apresentados no **Quadro 7.7**.

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

<b>Ano</b>	<b>Controle de Perdas (L/lig.dia)</b>
2007	<180
2010	<175
2015	<170
2020	<165
2025	<160
2030	<155
2037	<150

Fonte: SABESP, 2014.

De acordo com informações fornecidas pela SABESP o Índice de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água do município de Lucélia, no ano de 2020, foi de 118 L/lig.dia.

✧ NEP (Nível Econômico de Perdas)

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

Considerado como referência, o NEP do município é de 143 L/lig.dia.

✧ As Perdas e o Novo Marco Legal

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

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

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

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

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

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

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

*I - 100% nos anos de 2021 e 2022;*

*II - 95% nos anos de 2023 e 2024;*

*III - 90% nos anos de 2025 e 2026;*

*IV - 85% nos anos de 2027 e 2028;*

V - 80% nos anos de 2029 e 2030;

VI - 75% nos anos de 2031 e 2032;

VII - 70% no ano de 2033; e

VIII - 65% a partir do ano de 2034.

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

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

✧ IN049 (2019) = 21,7%

✧ IN051 (2019) = 111,46 L/lig.dia

Para o município de Lucélia, 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 a meta prevista no Contrato de Programa, conforme apresentado no **Quadro 7.8**.

**QUADRO 7.8 – PROJEÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LUCÉLIA**

Ano	Perdas (L/lig.dia)	Ano	Perdas (L/lig.dia)
2020	118	2031	145
2021	120	2032	148
2022	123	2033	150
2023	125	2034	150
2024	128	2035	150
2025	130	2036	150
2026	133	2037	150
2027	135	2038	150
2028	138	2039	150
2029	140	2040	150
2030	143	2041	150

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

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

Para efeito de estimativa da evolução de implantação da rede de distribuição, considerou-se os seguintes indicadores de extensão total por ligação para cada sistema:

✧ SAA Sede: 11,61 m/ligação;

✧ SAA Recreio das Flores: 16,93 m/ligação.

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

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

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

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

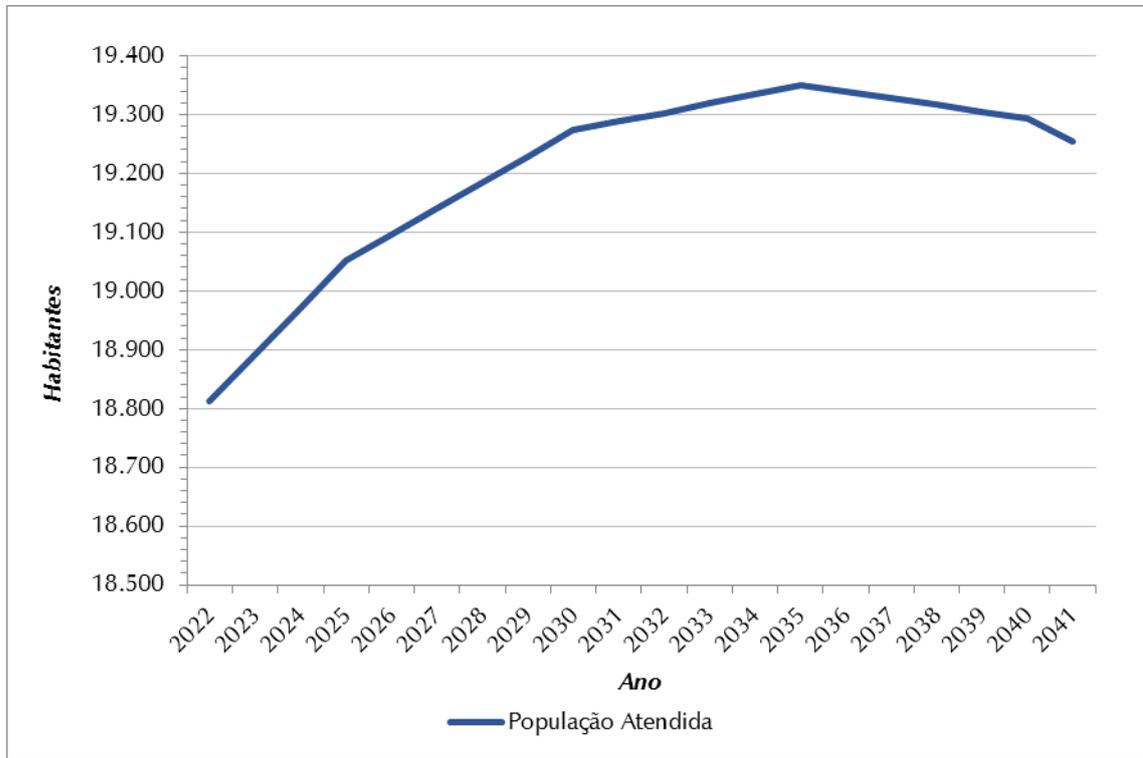
- ✓ O SAA Sede é responsável pelo atendimento de 100% da população urbana e 10,3% da população rural de Lucélia;
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 161 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 118 L/lig.dia até 150 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 7.419 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 86,14 km em 2019.

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

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

Ano	População Total (Urbana+Rural) (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	18.812	100%	18.812	7.527	-	35,05	42,06	63,09	10,72	45,77	52,78	73,81	1.520,00	87,40	-
2023	18.892	100%	18.892	7.559	32	35,20	42,24	63,36	10,94	46,14	53,18	74,30	1.532,00	87,77	0,37
2024	18.971	100%	18.971	7.591	32	35,35	42,42	63,63	11,25	46,60	53,67	74,88	1.546,00	88,14	0,37
2025	19.052	100%	19.052	7.623	32	35,50	42,60	63,90	11,47	46,97	54,07	75,37	1.557,00	88,51	0,37
2026	19.096	100%	19.096	7.641	18	35,58	42,70	64,05	11,76	47,34	54,46	75,81	1.568,00	88,72	0,21
2027	19.141	100%	19.141	7.659	18	35,67	42,80	64,20	11,97	47,64	54,77	76,17	1.577,00	88,93	0,21
2028	19.184	100%	19.184	7.676	17	35,75	42,90	64,35	12,26	48,01	55,16	76,61	1.589,00	89,13	0,20
2029	19.229	100%	19.229	7.694	18	35,83	43,00	64,50	12,47	48,30	55,47	76,97	1.598,00	89,34	0,21
2030	19.273	100%	19.273	7.711	17	35,91	43,09	64,64	12,76	48,67	55,85	77,40	1.608,00	89,54	0,20
2031	19.288	100%	19.288	7.717	6	35,94	43,13	64,70	12,95	48,89	56,08	77,65	1.615,00	89,61	0,07
2032	19.303	100%	19.303	7.723	6	35,97	43,16	64,74	13,23	49,20	56,39	77,97	1.624,00	89,67	0,07
2033	19.319	100%	19.319	7.730	7	36,00	43,20	64,80	13,42	49,42	56,62	78,22	1.631,00	89,76	0,08
2034	19.334	100%	19.334	7.736	6	36,03	43,24	64,86	13,43	49,46	56,67	78,29	1.632,00	89,83	0,07
2035	19.350	100%	19.350	7.742	6	36,06	43,27	64,91	13,44	49,50	56,71	78,35	1.633,00	89,90	0,07
2036	19.339	100%	19.339	7.742	0	36,04	43,25	64,88	13,44	49,48	56,69	78,32	1.633,00	89,90	0,00
2037	19.328	100%	19.328	7.742	0	36,02	43,22	64,83	13,44	49,46	56,66	78,27	1.632,00	89,90	0,00
2038	19.317	100%	19.317	7.742	0	36,00	43,20	64,80	13,44	49,44	56,64	78,24	1.631,00	89,90	0,00
2039	19.305	100%	19.305	7.742	0	35,97	43,16	64,74	13,44	49,41	56,60	78,18	1.630,00	89,90	0,00
2040	19.294	100%	19.294	7.742	0	35,95	43,14	64,71	13,44	49,39	56,58	78,15	1.630,00	89,90	0,00
2041	19.253	100%	19.253	7.742	0	35,88	43,06	64,59	13,44	49,32	56,50	78,03	1.627,00	89,90	0,00

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



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

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

- ✓ A população atendida passará de 18.812 habitantes (ano de 2022) para 19.350 habitantes em 2035, que corresponde a um crescimento de 2,9% (538 habitantes). Após esse período, a população decairá continuamente até atingir o valor de 19.253 habitantes no final de plano em 2041, que corresponde a uma redução de 0,5% (97 habitantes) em relação a 2035;
- ✓ A maior demanda máxima diária prevista é de 56,71 L/s e ocorre no ano de 2035, quando haverá acréscimo de 7,4% em relação ao início de plano (52,78 L/s em 2022). Para fim de plano (2041) a demanda máxima diária prevista é de 56,50 L/s, acréscimo de 7,0% em relação a 2022;
- ✓ O máximo volume total de reservação necessário (2035) deverá ser 1.633 m<sup>3</sup>.

#### 7.2.2.4 Estimativa de Demandas – Sistema de Abastecimento de Água Recreio das Flores

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:

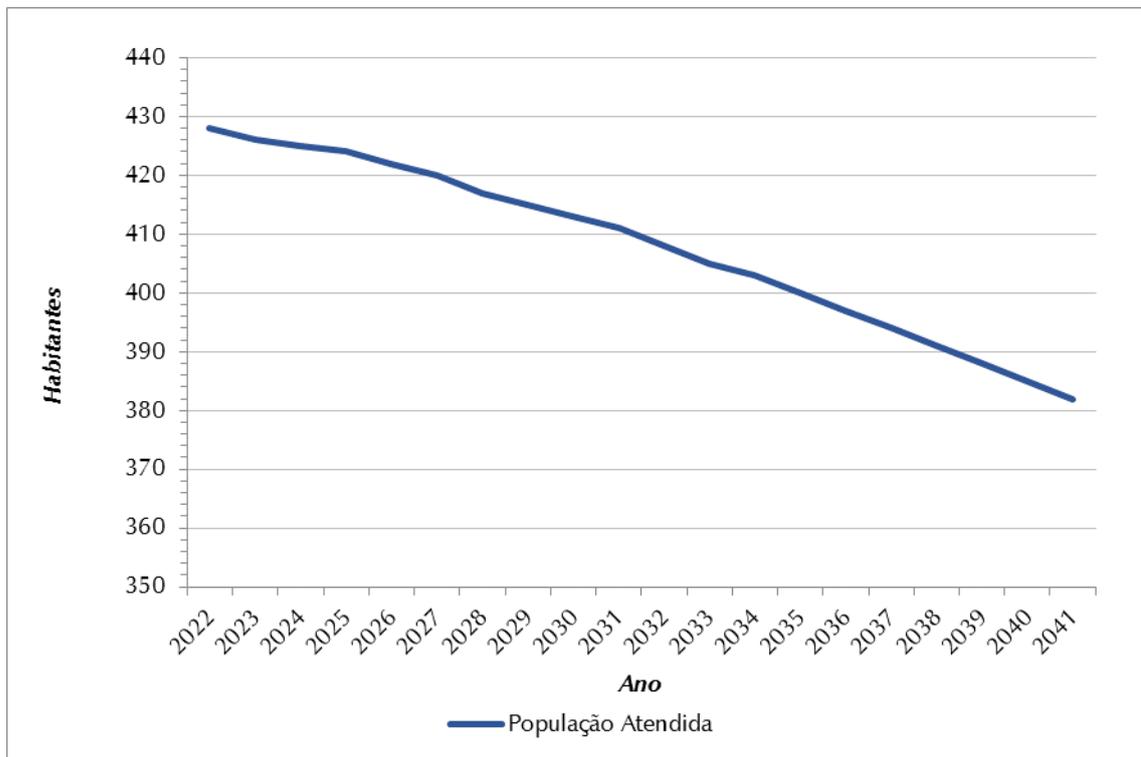
- ✓ O SAA Recreio das Flores é responsável pelo atendimento de 16,3% da população rural de Lucélia;
- ✓ O índice de abastecimento é de 100% da população atendida;
- ✓ Cota *per capita* atual de 161 L/hab.dia;
- ✓ Aumento gradativo do índice de perdas atual de 118 L/lig.dia até 150 L/lig.dia entre 2020 e 2033, mantendo-se constante após esse período;
- ✓ 75 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 1,27 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, no **Quadro 7.10**, as demandas para o SAA Recreio das Flores.

QUADRO 7.10 – ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECREIO DAS FLORES

Ano	População Rural (hab.)	% de Atendimento	População Abastecida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Consumo Parcial			Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Distribuída			V reservação Necessário (m³)	Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)
						Doméstico (L/s)				Doméstica+Perdas (L/s)					
						Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora		Q,média	Q,máx.dia	Q,máx.hora			
2022	428	100%	428	75	-	0,80	0,96	1,44	0,11	0,91	1,07	1,55	31,00	1,27	-
2023	426	100%	426	75	0	0,79	0,95	1,43	0,11	0,90	1,06	1,54	31,00	1,27	0,00
2024	425	100%	425	75	0	0,79	0,95	1,43	0,11	0,90	1,06	1,54	31,00	1,27	0,00
2025	424	100%	424	75	0	0,79	0,95	1,43	0,11	0,90	1,06	1,54	31,00	1,27	0,00
2026	422	100%	422	75	0	0,79	0,95	1,43	0,12	0,91	1,07	1,55	31,00	1,27	0,00
2027	420	100%	420	75	0	0,78	0,94	1,41	0,12	0,90	1,06	1,53	31,00	1,27	0,00
2028	417	100%	417	75	0	0,78	0,94	1,41	0,12	0,90	1,06	1,53	31,00	1,27	0,00
2029	415	100%	415	75	0	0,77	0,92	1,38	0,12	0,89	1,04	1,50	30,00	1,27	0,00
2030	413	100%	413	75	0	0,77	0,92	1,38	0,12	0,89	1,04	1,50	30,00	1,27	0,00
2031	411	100%	411	75	0	0,77	0,92	1,38	0,13	0,90	1,05	1,51	30,00	1,27	0,00
2032	408	100%	408	75	0	0,76	0,91	1,37	0,13	0,89	1,04	1,50	30,00	1,27	0,00
2033	405	100%	405	75	0	0,75	0,90	1,35	0,13	0,88	1,03	1,48	30,00	1,27	0,00
2034	403	100%	403	75	0	0,75	0,90	1,35	0,13	0,88	1,03	1,48	30,00	1,27	0,00
2035	400	100%	400	75	0	0,75	0,90	1,35	0,13	0,88	1,03	1,48	30,00	1,27	0,00
2036	397	100%	397	75	0	0,74	0,89	1,34	0,13	0,87	1,02	1,47	29,00	1,27	0,00
2037	394	100%	394	75	0	0,73	0,88	1,32	0,13	0,86	1,01	1,45	29,00	1,27	0,00
2038	391	100%	391	75	0	0,73	0,88	1,32	0,13	0,86	1,01	1,45	29,00	1,27	0,00
2039	388	100%	388	75	0	0,72	0,86	1,29	0,13	0,85	0,99	1,42	29,00	1,27	0,00
2040	385	100%	385	75	0	0,72	0,86	1,29	0,13	0,85	0,99	1,42	29,00	1,27	0,00
2041	382	100%	382	75	0	0,71	0,85	1,28	0,13	0,84	0,98	1,41	28,00	1,27	0,00

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



**Figura 7.3 – Evolução da População Atendida (hab.) – SAA Recreio das Flores**

Considerando-se o SAA Recreio das Flores, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A população atendida passará de 428 habitantes (ano de 2022) para 382 habitantes no final de plano em 2041, que corresponde a redução de 10,7% (46 habitantes). Observa-se que a redução está diretamente relacionada ao decréscimo populacional, visto que o atendimento é de 100% da população;
- ✓ A demanda máxima diária permanecerá praticamente constante ao longo do horizonte de planejamento, variando entre 0,98 L/s e 1,07 L/s;
- ✓ O volume total de reservação necessário permanece praticamente constante ao longo do horizonte de planejamento, variando entre 31 m<sup>3</sup> e 28 m<sup>3</sup>.

### **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 Lucélia conta com 91,2% da população rural atendida com soluções individuais consideradas adequadas, ou seja, com poços ou nascentes na propriedade.

Para o cálculo das projeções da demanda de água nas áreas rurais, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas) foi descontada, correspondente a 10,3% atendida pelo SAA Sede e 16,3% atendida pelo SAA Recreio das Flores.

### 7.2.3.1 Critérios e Parâmetros de Planejamento

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

#### ✓ *Cota Per Capita de Água*

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

#### ✓ *Metas de Atendimento*

O índice de atendimento com soluções individuais é de 91,2%, estando abaixo da meta de 99% preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico, que deverá ser atingida em 2033. Dessa forma foi considerado que haverá um incremento no índice de atendimento da área rural com soluções individuais para alcançar a meta do Marco Legal do Saneamento Básico.

### 7.2.3.2 Estimativa de Demandas

A estimativa de demandas considerou a cota *per capita* atual de 90 L/hab.dia, o índice de atendimento à população de água e a projeção populacional e de domicílios ocupados ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos, conforme apresentado no **Quadro 7.11**.

**QUADRO 7.11 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E DOMICÍLIOS ATENDIDOS POR ÁGUA – LUCÉLIA – ÁREA RURAL COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS**

Ano	População Rural a ser atendida por soluções individuais (hab.)	% de Atendimento	População Rural Atendida (hab.)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Consumo (L/s)
2022	1.925	91%	1.756	344	314	-	2,01
2023	1.919	92%	1.764	345	317	3	2,00
2024	1.914	93%	1.773	347	321	4	1,99
2025	1.908	93%	1.781	349	326	5	1,99
2026	1.898	94%	1.785	349	328	2	1,98
2027	1.889	95%	1.790	350	332	4	1,97
2028	1.879	95%	1.794	350	334	2	1,96
2029	1.870	96%	1.798	351	338	4	1,95
2030	1.861	97%	1.803	352	341	3	1,94
2031	1.849	98%	1.804	352	343	2	1,93

Ano	População Rural a ser atendida por soluções individuais (hab.)	% de Atendimento	População Rural Atendida (hab.)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Consumo (l/s)
2032	1.837	98%	1.806	351	345	2	1,91
2033	1.826	99%	1.808	351	347	2	1,90
2034	1.814	99%	1.796	350	347	0	1,89
2035	1.802	99%	1.784	349	346	0	1,88
2036	1.789	99%	1.771	349	346	0	1,86
2037	1.775	99%	1.757	347	344	0	1,85
2038	1.761	99%	1.743	346	343	0	1,83
2039	1.748	99%	1.731	345	342	0	1,82
2040	1.735	99%	1.718	344	341	0	1,81
2041	1.718	99%	1.701	342	339	0	1,79

### 7.3 ESTUDO DE CONTRIBUIÇÕES

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

#### 7.3.1 Definição das Áreas Atendidas por Soluções Coletivas e Individuais

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

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

Conforme apresentado, em Lucélia foi identificado um aglomerado rural que atende às premissas especificadas, o qual é atendido através de solução coletiva de água apenas, sendo possível a proposição de um sistema coletivo de esgoto. Para o restante da população rural sem atendimento de esgotamento sanitário foram adotadas soluções individuais.

### **7.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário – Soluções Coletivas**

#### **7.3.2.1 Áreas do Município Sujeitas ao Esgotamento Sanitário**

O estudo das contribuições de esgoto considerou a população já atualmente atendida pelo sistema público, composta pela Sede, que atende a população urbana e a população rural residente na região de entorno, de acordo com as informações do Censo de 2010 (IBGE, 2010).

O bairro Recreio das Flores não possui uma solução coletiva de esgotamento sanitário, sendo proposta a implantação de um sistema independente para essa localidade, conforme a divisão de atendimento apresentada para o sistema de abastecimento de água:

- ✓ População rural residente na região de entorno do núcleo Sede: 10,3%;
- ✓ População rural residente do bairro Recreio das Flores: 16,3%;

#### **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 obteve-se a contribuição de esgoto para cada sistema:

- ✧ SES Sede: 129 L/hab.dia;
- ✧ SES Recreio das Flores: 129 L/hab.dia;

Foi adotada a contribuição de esgoto do SES Sede para o SES Recreio das Flores, assim como foi realizado no estudo de demandas, visto que o bairro rural Recreio das Flores possui ocupação variável ao longo do ano, devido à presença de casas de veraneio.

##### **✓ 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 esgotamento sanitário de Lucélia apresenta índice de atendimento urbano, por rede pública, de 100% (IN024 – SNIS). Para o sistema Sede operado pela SABESP, foi considerado que durante todo o período de planejamento, até o ano de 2041, será mantido o índice de atendimento de 100%.

Quanto ao SES Recreio das Flores foi considerado que o índice de atendimento deverá atingir 90% até 2033, conforme a meta preconizada pela Lei nº 14.026/20 – Marco Legal do Saneamento Básico.

#### ✓ **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.

Para o SES Recreio das Flores foi considerado que até 2026 (curto prazo) o índice de tratamento deverá ser de 100%.

#### ✓ **Coeficiente de Infiltração na Rede**

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

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

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

Para efeito de estimativa da evolução de implantação do sistema de coleta de esgoto (rede coletora, coletor tronco, interceptor e emissário), considerou-se o indicador de extensão total por ligação, que apresentou o valor de 12,07 m/lig. em 2019. A partir da extensão do sistema informada pela SABESP, igual a 88,98 km em 2019, estimou-se sua evolução ano a ano.

No SES Recreio das Flores considerou-se que o indicador de rede coletora por ligações ativas de esgoto é o mesmo que o indicador de rede de distribuição por ligações ativas de água no SAA existente, de 16,93 m/lig. Para estimar a evolução do número de ligações no SES proposto,

foi utilizada a relação ligação de água por habitante atendido por água, de 0,1740 lig./habitante.

#### ✓ **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<sub>5,20</sub>/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<sub>5,20</sub>, 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 89%.

Para o SES Recreio das Flores admitiu-se que a eficiência deve ser, no mínimo, de 80%, conforme estabelecido no Decreto Estadual nº 8.468/76.

#### ✓ **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 gNH<sub>3</sub>-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:

- ✓ O SES Sede é responsável pelo atendimento de 100% da população urbana e 10,3% da população rural de Lucélia;

- ✓ O índice de atendimento e de tratamento é de 100%;
- ✓ Contribuição *per capita* atual de 129 L/hab.dia;
- ✓ 7.370 ligações ativas em 2019;
- ✓ Extensão de rede de 88,98 km em 2019.

Encontram-se apresentadas, nos **Quadro 7.12 e 7.13**, as estimativas de contribuição, cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Sede.

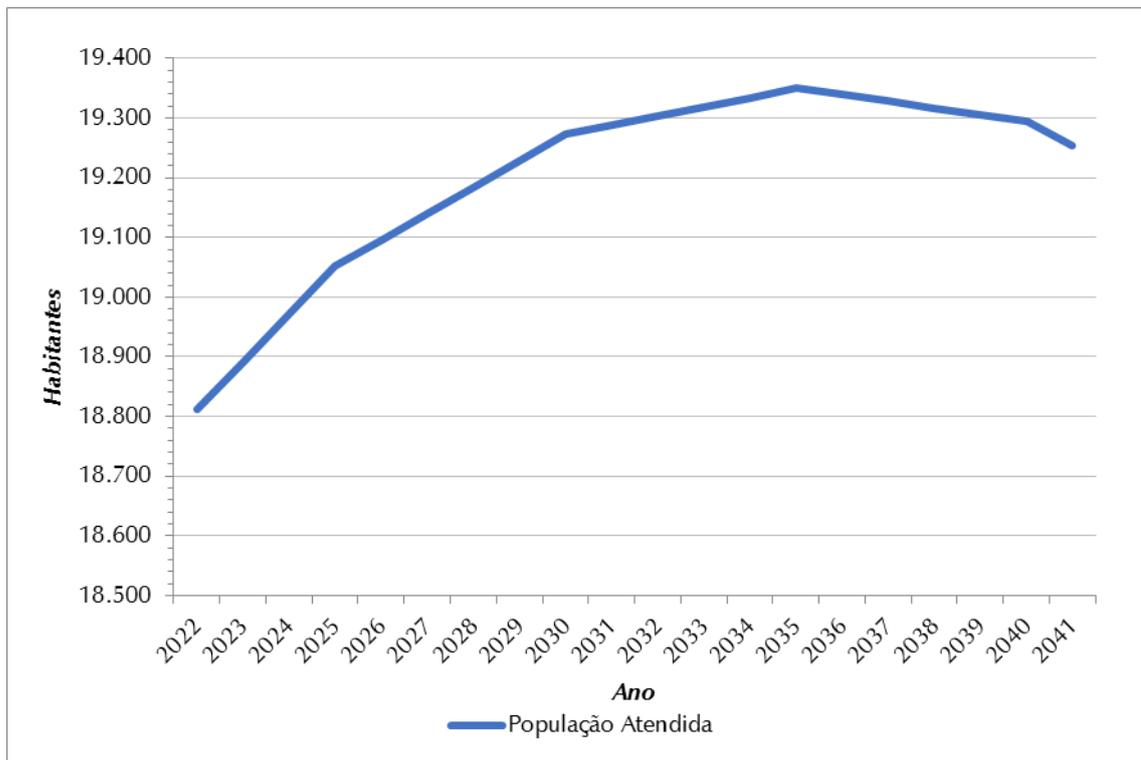
QUADRO 7.12 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

Ano	População Total (Urbana+Rural) (hab.)	% de Esgotamento	População Atendida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
						Doméstico (L/s)						Doméstico+Infiltração (L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	18.812	100%	18.812	7.477	-	28,04	33,65	50,48	90,27	-	18,05	46,09	51,70	68,53
2023	18.892	100%	18.892	7.509	32	28,16	33,80	50,69	90,66	0,39	18,13	46,29	51,93	68,82
2024	18.971	100%	18.971	7.541	32	28,28	33,94	50,91	91,04	0,39	18,21	46,49	52,15	69,12
2025	19.052	100%	19.052	7.573	32	28,40	34,08	51,12	91,43	0,39	18,29	46,69	52,37	69,41
2026	19.096	100%	19.096	7.590	17	28,47	34,16	51,24	91,63	0,21	18,33	46,80	52,49	69,57
2027	19.141	100%	19.141	7.608	18	28,53	34,24	51,36	91,85	0,22	18,37	46,90	52,61	69,73
2028	19.184	100%	19.184	7.625	17	28,60	34,32	51,48	92,06	0,21	18,41	47,01	52,73	69,89
2029	19.229	100%	19.229	7.643	18	28,67	34,40	51,60	92,27	0,22	18,45	47,12	52,85	70,05
2030	19.273	100%	19.273	7.661	18	28,73	34,48	51,72	92,49	0,22	18,50	47,23	52,98	70,22
2031	19.288	100%	19.288	7.667	6	28,75	34,50	51,76	92,56	0,07	18,51	47,26	53,01	70,27
2032	19.303	100%	19.303	7.672	5	28,78	34,53	51,80	92,62	0,06	18,52	47,30	53,05	70,32
2033	19.319	100%	19.319	7.679	7	28,80	34,56	51,84	92,71	0,08	18,54	47,34	53,10	70,38
2034	19.334	100%	19.334	7.685	6	28,82	34,59	51,88	92,78	0,07	18,56	47,38	53,15	70,44
2035	19.350	100%	19.350	7.691	6	28,85	34,62	51,92	92,85	0,07	18,57	47,42	53,19	70,49
2036	19.339	100%	19.339	7.691	0	28,83	34,60	51,89	92,85	0,00	18,57	47,40	53,17	70,46
2037	19.328	100%	19.328	7.691	0	28,81	34,58	51,86	92,85	0,00	18,57	47,38	53,15	70,43
2038	19.317	100%	19.317	7.691	0	28,80	34,56	51,83	92,85	0,00	18,57	47,37	53,13	70,40
2039	19.305	100%	19.305	7.691	0	28,78	34,53	51,80	92,85	0,00	18,57	47,35	53,10	70,37
2040	19.294	100%	19.294	7.691	0	28,76	34,51	51,77	92,85	0,00	18,57	47,33	53,08	70,34
2041	19.253	100%	19.253	7.691	0	28,70	34,44	51,66	92,85	0,00	18,57	47,27	53,01	70,23

QUADRO 7.13 – ESTIMATIVA DAS CARGAS ORGÂNICAS, NITROGÊNIO AMONICAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

Ano	Carga Diária Não Tratada (kg DBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária Tratada (kg DBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	0,0	1.015,9	111,7	111,7	94,1	22,6
2023	0,0	1.020,2	112,2	112,2	94,5	22,7
2024	0,0	1.024,4	112,7	112,7	94,9	22,8
2025	0,0	1.028,8	113,2	113,2	95,3	22,9
2026	0,0	1.031,2	113,4	113,4	95,5	22,9
2027	0,0	1.033,6	113,7	113,7	95,7	23,0
2028	0,0	1.035,9	114,0	114,0	95,9	23,0
2029	0,0	1.038,4	114,2	114,2	96,1	23,1
2030	0,0	1.040,7	114,5	114,5	96,4	23,1
2031	0,0	1.041,6	114,6	114,6	96,4	23,1
2032	0,0	1.042,4	114,7	114,7	96,5	23,2
2033	0,0	1.043,2	114,8	114,8	96,6	23,2
2034	0,0	1.044,0	114,8	114,8	96,7	23,2
2035	0,0	1.044,9	114,9	114,9	96,8	23,2
2036	0,0	1.044,3	114,9	114,9	96,7	23,2
2037	0,0	1.043,7	114,8	114,8	96,6	23,2
2038	0,0	1.043,1	114,7	114,7	96,6	23,2
2039	0,0	1.042,5	114,7	114,7	96,5	23,2
2040	0,0	1.041,9	114,6	114,6	96,5	23,2
2041	0,0	1.039,7	114,4	114,4	96,3	23,1

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



**Figura 7.4 - Evolução da População Atendida (hab.) – SES Sede**

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

- ✓ A população atendida passará de 18.812 habitantes (ano de 2022) para 19.350 habitantes em 2035, que corresponde a um crescimento de 2,9% (538 habitantes). Após esse período, a população decairá continuamente até atingir o valor de 19.253 habitantes no final de plano em 2041;
- ✓ A maior contribuição média total prevista é de 47,42 L/s e ocorre no ano de 2035. Após esse período, a contribuição média diária diminuirá continuamente até atingir o valor de 47,27 L/s;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de  $DBO_{5,20}$  deverão ter um acréscimo de 2,3%, passando dos 111,7 kg $DBO_{5,20}$ /dia em 2022 para 114,4 kg $DBO_{5,20}$ /dia em 2041, acompanhando o incremento populacional.

#### 7.3.2.4 Estimativa das Contribuições de Esgoto – Sistema de Esgotamento Sanitário Recreio das Flores

Com base na evolução populacional urbana e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições do sistema de esgotamento sanitário, em termos de vazões e cargas orgânicas, da área urbana do município. Dessa forma, para o cálculo foram consideradas as seguintes premissas:

- ✓ O SES Recreio das Flores será responsável pelo atendimento de 16,3% da população rural de Lucélia;
- ✓ O índice de coleta será crescente até atingir 90% em 2033, iniciado em zero em 2022;
- ✓ Contribuição *per capita* de 129 L/hab.dia;
- ✓ Nenhuma ligação ativa em 2022, sendo que o número de ligações cresce conforme a população atendida a uma taxa de 0,1740 ligação/habitante;
- ✓ A rede coletora será implantada acompanhando a evolução do número de ligações a uma taxa de 16,93 m/ligação.

Encontram-se apresentadas, nos **Quadros 7.14 e 7.15**, as estimativas de contribuições, cargas orgânicas, nitrogênio amoniacal e fósforo para o SES Recreio das Flores.

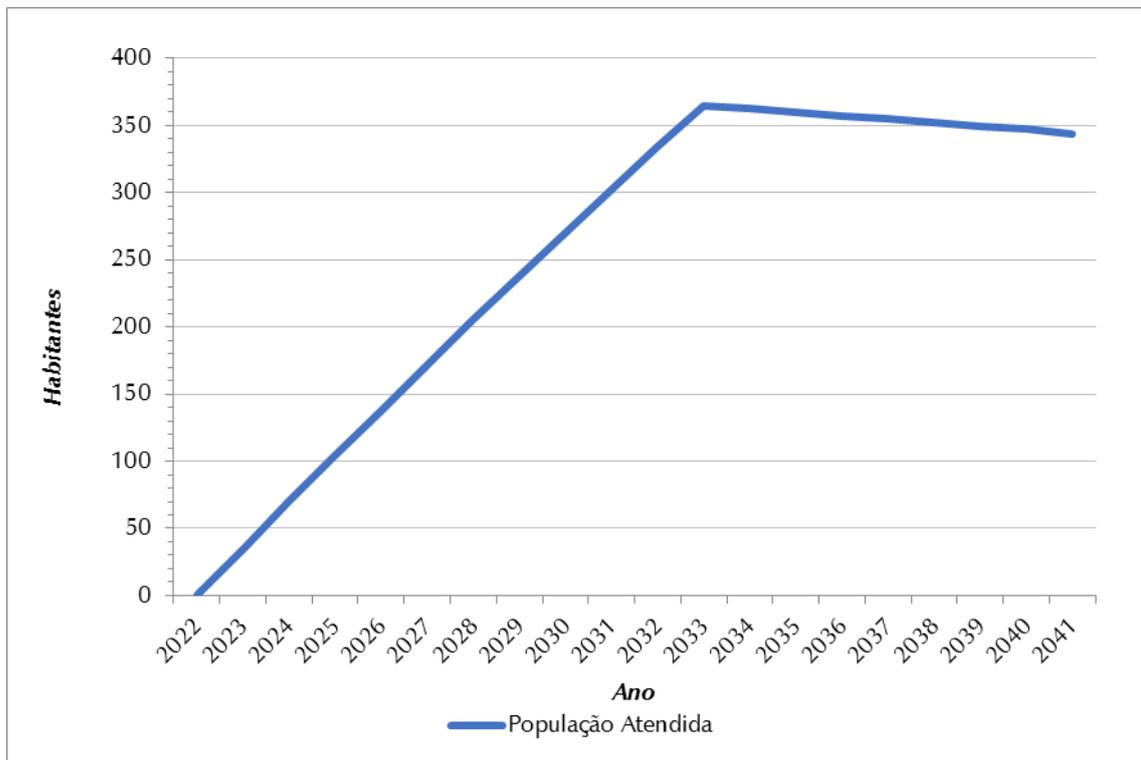
QUADRO 7.14 – ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO RECREIO DAS FLORES

Ano	População Rural (hab.)	% de Esgotamento	População Atendida (hab.)	Nº de Ligações Ativas	Nº de Ligações a Implantar	Contribuição Parcial			Extensão de Rede (km)	Extensão de Rede a implantar (km)	Infiltração (L/s)	Contribuição Total		
						Doméstico (L/s)						Doméstico+Infiltração (L/s)		
						Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora				Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora
2022	428	0%	0	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	426	8%	35	6	6	0,05	0,06	0,09	0,10	0,10	0,02	0,07	0,08	0,11
2024	425	16%	70	12	6	0,10	0,13	0,19	0,20	0,10	0,04	0,14	0,17	0,23
2025	424	25%	104	18	6	0,16	0,19	0,28	0,30	0,10	0,06	0,22	0,25	0,34
2026	422	33%	138	24	6	0,21	0,25	0,37	0,41	0,10	0,08	0,29	0,33	0,45
2027	420	41%	172	30	6	0,26	0,31	0,46	0,51	0,10	0,10	0,36	0,41	0,56
2028	417	49%	205	36	6	0,31	0,37	0,55	0,61	0,10	0,12	0,43	0,49	0,67
2029	415	57%	238	41	5	0,35	0,43	0,64	0,69	0,08	0,14	0,49	0,57	0,78
2030	413	65%	270	47	6	0,40	0,48	0,72	0,80	0,10	0,16	0,56	0,64	0,88
2031	411	74%	303	53	6	0,45	0,54	0,81	0,90	0,10	0,18	0,63	0,72	0,99
2032	408	82%	334	58	5	0,50	0,60	0,90	0,98	0,08	0,20	0,70	0,80	1,10
2033	405	90%	365	64	6	0,54	0,65	0,98	1,08	0,10	0,22	0,76	0,87	1,20
2034	403	90%	363	64	0	0,54	0,65	0,97	1,08	0,00	0,22	0,76	0,87	1,19
2035	400	90%	360	64	0	0,54	0,64	0,97	1,08	0,00	0,22	0,76	0,86	1,19
2036	397	90%	357	64	0	0,53	0,64	0,96	1,08	0,00	0,22	0,75	0,86	1,18
2037	394	90%	355	64	0	0,53	0,64	0,95	1,08	0,00	0,22	0,75	0,86	1,17
2038	391	90%	352	64	0	0,52	0,63	0,94	1,08	0,00	0,22	0,74	0,85	1,16
2039	388	90%	349	64	0	0,52	0,62	0,94	1,08	0,00	0,22	0,74	0,84	1,16
2040	385	90%	347	64	0	0,52	0,62	0,93	1,08	0,00	0,22	0,74	0,84	1,15
2041	382	90%	344	64	0	0,51	0,62	0,92	1,08	0,00	0,22	0,73	0,84	1,14

**QUADRO 7.15 – ESTIMATIVA DAS CARGAS ORGÂNICAS, NITROGÊNIO AMONICAL E FÓSFORO – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO RECREIO DAS FLORES**

<i>Ano</i>	<i>Carga Diária Não Tratada (kg DBO<sub>5,20</sub>/dia)</i>	<i>Carga Diária Tratada (kg DBO<sub>5,20</sub>/dia)</i>	<i>Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO<sub>5,20</sub>/dia)</i>	<i>Carga Diária Remanescente Total (kgDBO<sub>5,20</sub>/dia)</i>	<i>Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)</i>	<i>Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)</i>
2022	23,1	0,0	0,0	23,1	0,0	0,0
2023	22,5	0,5	0,1	22,6	0,2	0,0
2024	21,1	1,9	0,4	21,5	0,4	0,1
2025	18,7	4,2	0,8	19,5	0,5	0,1
2026	15,3	7,5	1,5	16,8	0,7	0,2
2027	13,4	9,3	1,9	15,3	0,9	0,2
2028	11,5	11,1	2,2	13,7	1,0	0,2
2029	9,6	12,9	2,6	12,2	1,2	0,3
2030	7,7	14,6	2,9	10,6	1,4	0,3
2031	5,9	16,4	3,3	9,1	1,5	0,4
2032	4,0	18,0	3,6	7,6	1,7	0,4
2033	2,2	19,7	3,9	6,1	1,8	0,4
2034	2,2	19,6	3,9	6,1	1,8	0,4
2035	2,2	19,4	3,9	6,1	1,8	0,4
2036	2,1	19,3	3,9	6,0	1,8	0,4
2037	2,1	19,2	3,8	6,0	1,8	0,4
2038	2,1	19,0	3,8	5,9	1,8	0,4
2039	2,1	18,9	3,8	5,9	1,7	0,4
2040	2,1	18,7	3,8	5,8	1,7	0,4
2041	2,1	18,6	3,7	5,8	1,7	0,4

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



**Figura 7.5 - Evolução da População Atendida (hab.) – SES Recreio das Flores**

Considerando-se o SES Recreio das Flores, a análise dos dados permite concluir que:

- ✓ A máxima população de planejamento atendida ocorre em 2033 é igual a 365 habitantes. Após esse período a população atendida decairá continuamente até atingir o valor de 344 habitantes em 2041;
- ✓ A maior contribuição média total prevista é de 0,76 L/s e ocorre em 2033;
- ✓ As cargas diárias remanescentes totais de  $DBO_{5,20}$  deverão ter um decréscimo de 75,0%, passando dos 23,1 kg $DBO_{5,20}$ /dia em 2022 para 5,8 kg $DBO_{5,20}$ /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 Lucélia não apresenta população rural atendida com soluções individuais consideradas adequadas. Apesar da existência de fossas sépticas como soluções individuais, o tratamento não foi considerado adequado, devido à falta de informações sobre o processo construtivo e operacional das fossas sépticas cadastradas no Censo 2010 do IBGE. É necessário tratamento complementar do efluente das fossas sépticas (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de  $DBO_{5,20}$  e 50% a 80% de eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais – SST).

Assim, como solução individual foram propostas Unidades Sanitárias Individuais (USI) constituídas pelas seguintes unidades de tratamento: caixa de gordura, caixa de inspeção, fossa séptica, filtro anaeróbio ou sumidouros.

Para o cálculo das contribuições de esgoto nas áreas rurais, a parcela da população que é atendida por rede geral (soluções coletivas) foi descontada, correspondente a 10,3% atendida pelo SES Sede e 16,3% a ser atendida pelo SES Recreio das Flores.

#### 7.3.3.1 Critérios e Parâmetros de Planejamento

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

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

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

##### ✓ **Metas de Atendimento por Esgotamento**

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

##### ✓ **Estimativa das Cargas Orgânicas**

A carga poluidora gerada é estimada a partir da contribuição *per capita* de esgoto doméstico, sendo adotado 54  $gDBO_{5,20}$ /hab.dia, valor tradicionalmente utilizado em projetos de saneamento de acordo com CETESB (2020).

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

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

- ✧ Nitrogênio amoniacal: 5 gNH<sub>3</sub>-N/hab.dia;
- ✧ Fósforo: 1,2 gP/hab.dia.

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

7.3.3.2 *Estimativa das Contribuições de Esgoto*

Com base na evolução populacional rural e nos critérios e parâmetros apresentados nos itens anteriores, foram estimadas as contribuições, em termos de vazões e cargas orgânicas da área rural. Foi considerada a eficiência de remoção de DBO<sub>5,20</sub> de 50% de acordo com a NBR 13.969/1997, conforme apresentado no **Quadro 7.16**.

QUADRO 7.16 - ESTIMATIVA DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO E CARGAS ORGÂNICAS- SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

Ano	População Rural a ser atendida por soluções individuais (hab.)	% de Esgotamento	População Rural Atendida (hab.)	Nº de Dom. Ocupados	Nº de Dom. Ocupados Atendidos	Saldo/Déficit (Un.)	Contribuição (L/s)	Carga Diária Não Tratada (kgDBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária Tratada (kgDBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária Remanescente do Tratamento (kgDBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária Remanescente Total (kgDBO <sub>5,20</sub> /dia)	Carga Diária de Nitrogênio Amoniacal (kgN/dia)	Carga Diária de Fósforo (kgP/dia)
2022	1.925	0%	0	344	0	-	0,00	103,95	0,00	0,00	103,95	0,00	0,00
2023	1.919	8%	157	345	28	28	0,13	95,15	8,48	4,24	99,39	0,79	0,19
2024	1.914	16%	313	347	57	29	0,26	86,44	16,90	8,45	94,89	1,57	0,38
2025	1.908	25%	468	349	86	29	0,39	77,74	25,27	12,64	90,38	2,34	0,56
2026	1.898	33%	621	349	114	28	0,52	68,95	33,53	16,77	85,72	3,11	0,75
2027	1.889	41%	773	350	143	29	0,64	60,28	41,74	20,87	81,15	3,87	0,93
2028	1.879	49%	922	350	172	29	0,77	51,66	49,79	24,90	76,56	4,61	1,11
2029	1.870	57%	1.071	351	201	29	0,89	43,15	57,83	28,92	72,07	5,36	1,29
2030	1.861	65%	1.218	352	230	29	1,02	34,72	65,77	32,89	67,61	6,09	1,46
2031	1.849	74%	1.362	352	259	29	1,14	26,32	73,55	36,78	63,10	6,81	1,63
2032	1.837	82%	1.503	351	287	28	1,25	18,04	81,16	40,58	58,62	7,52	1,80
2033	1.826	90%	1.643	351	316	29	1,37	9,86	88,72	44,36	54,22	8,22	1,97
2034	1.814	90%	1.633	350	315	0	1,36	9,80	88,18	44,09	53,89	8,17	1,96
2035	1.802	90%	1.622	349	314	0	1,35	9,73	87,59	43,80	53,53	8,11	1,95
2036	1.789	90%	1.610	349	314	0	1,34	9,66	86,94	43,47	53,13	8,05	1,93
2037	1.775	90%	1.598	347	312	0	1,33	9,59	86,29	43,15	52,74	7,99	1,92
2038	1.761	90%	1.585	346	311	0	1,32	9,51	85,59	42,80	52,31	7,93	1,90
2039	1.748	90%	1.573	345	311	0	1,31	9,44	84,94	42,47	51,91	7,87	1,89
2040	1.735	90%	1.562	344	310	0	1,30	9,37	84,35	42,18	51,55	7,81	1,87
2041	1.718	90%	1.546	342	308	0	1,29	9,28	83,48	41,74	51,02	7,73	1,86

## 8. **DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO**

### 8.1 **CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foi desenvolvido com base na estimativa de demandas de água e de contribuições de esgoto, para o horizonte de planejamento desse plano, e na capacidade dos sistemas existentes.

### 8.2 **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE**

#### 8.2.1 **Mananciais**

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

A avaliação da disponibilidade hídrica, aqui denominada vazão explorável efetiva (VEE), de Lucélia foi calculada através da comparação das demandas humanas de abastecimento dos anos de 2022 e 2041, através da expressão 1:

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

Sendo:

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

Dessa forma, comparou-se as demandas máximas diárias previstas (**Quadros 7.9 e 7.10**), relativas aos SAA Sede e SAA Recreio das Flores, com a vazão explorável efetiva (VEE) do município de Lucélia, como pode ser observado no **Quadro 8.1**.

**QUADRO 8.1 – VAZÕES OPERACIONAIS DOS POÇOS DO SISTEMA SEDE**

<i>Sistema</i>	<i>Demanda máxima diária (L/s)</i>	<i>VEE de Lucélia (L/s)</i>
SAA Sede	56,71	399,10
SAA Recreio das Flores	1,07	
<b>TOTAL</b>	<b>57,78</b>	

Observa-se que a disponibilidade hídrica do município, de 399,10 L/s, atende, com folga, à demanda máxima diária de 57,78 L/s total prevista para o município de Lucélia.

### 8.2.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme descrito no item 4.1.2, a captação do SAA Sede é realizada por meio de seis poços profundos. Dessa forma, para que seja possível avaliar a operação dos poços em relação à demanda estimada, foram calculadas a vazão média diária e a capacidade máxima de produção das unidades. Esta é definida como a vazão média diária calculada para o tempo limite de operação outorgado, respeitados os limites impostos pela respectiva outorga, conforme apresentado no **Quadro 8.2**.

**QUADRO 8.2 – VAZÕES OPERACIONAIS DOS POÇOS DO SISTEMA SEDE**

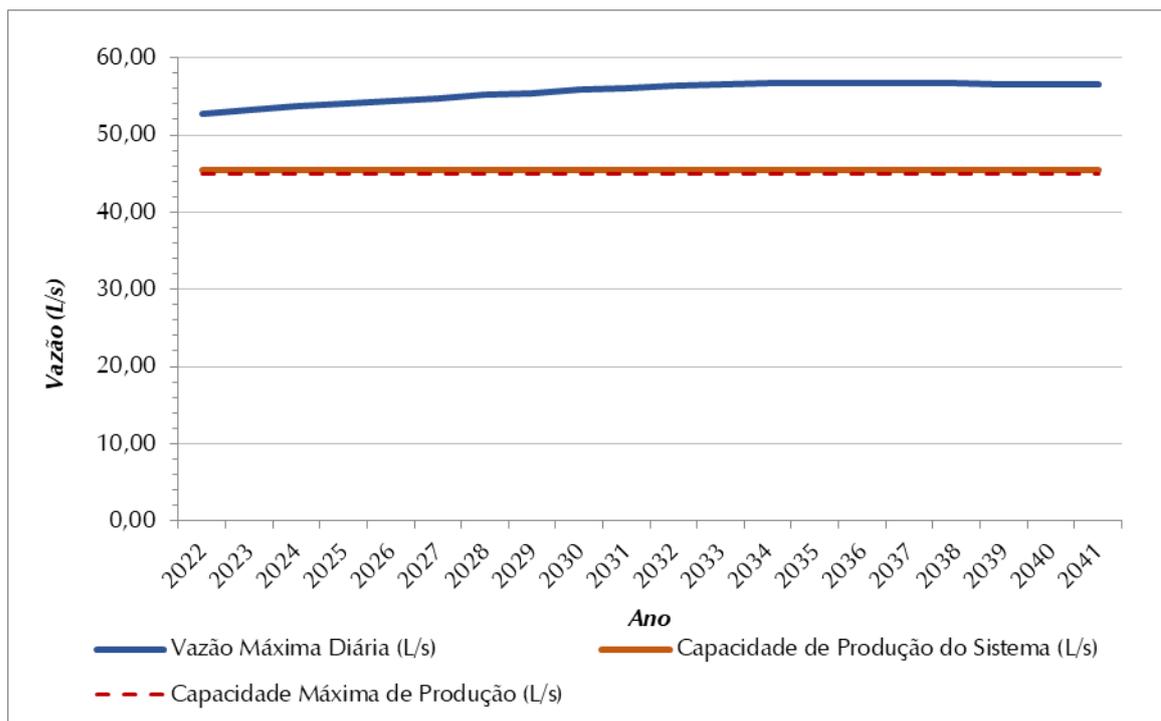
Manancial	Dados operacionais				Dados relativos à outorga		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *	Capacidade Máxima de Produção (L/s)	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
Poço 9	1,92	19,89	1,59	1,60	3,00	20,00	2,50
Poço 10	4,41	19,65	3,61	3,67	5,56	20,00	4,63
Poço 11	0,97	7,14	0,29	0,81	1,90	20,00	1,58
Poço 12	3,10	13,55	1,75	1,84	2,20	20,00	1,84
Poço 13	33,00	18,39	25,29	24,75	33,33	18,00	25,00
Poço 14	16,31	19,13	13,00	12,23	17,74	18,00	13,30
<b>TOTAL</b>	<b>59,71</b>	-	<b>45,52</b>	<b>44,90</b>	<b>63,73</b>	-	<b>48,85</b>

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

Cabe salientar que, no **Quadro 8.2**, a capacidade máxima de produção do Poço 12 corresponde à vazão média diária outorgada (vazão e tempo de operação outorgados). Se considerada a vazão de operação do poço com o tempo de operação em outorga, o limite de vazão outorgada é ultrapassado. Por sua vez, a capacidade máxima de produção dos Poços 9, 10, 11, 13 e 14 foi determinada considerando o tempo de operação outorgado.

Observa-se, do **Quadro 8.2**, a vazão média diária de operação do Poço 13 e Poço 14 é pouco acima daquela outorgada. Nesse caso, é necessário que ocorram ajustes operacionais para atingir o valor outorgado ou a revisão da outorga.

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



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

Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente, assim como a capacidade máxima de produção, não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que juntos, os seis poços possuem capacidade máxima de produção de 44,90 L/s. Dessa forma, é proposta a implantação de novo poço profundo conforme indicado no Quadro 8.3.

**QUADRO 8.3 – CARACTERÍSTICAS DO POÇO PROFUNDO PROPOSTO**

Manancial	Dados operacionais		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
Poço 9	1,92	19,89	1,59
Poço 10	4,41	19,65	3,61
Poço 11	0,97	7,14	0,29
Poço 12	3,10	13,55	1,75
Poço 13	33,00	18,39	25,29
Poço 14	16,31	19,13	13,00
Novo Poço	14,17	20,00	11,81
<b>TOTAL</b>	<b>73,88</b>	-	<b>56,71</b>

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

Após o novo poço é prevista a implantação de uma adutora de água bruta com 390,00 m de extensão, diâmetro de 150 mm, em PVC para encaminhamento da água bruta ao reservatório R3.

A água captada nos poços 9, 10, 11 e 12, correspondente à vazão operacional total de 10,40 L/s, é encaminhada até um reservatório apoiado de água bruta com capacidade de 40 m<sup>3</sup> e, posteriormente, à EEAB-1. Os poços 13 e 14, com vazão operacional total de 49,31 L/s, encaminham a água captada ao reservatório apoiado com capacidade de 60 m<sup>3</sup> e então à EEAB-2. Ambas as EEAB possuem bombas do tipo centrífuga horizontal, com reserva instalada. A capacidade nominal da EEAB 1, de 19,44 L/s, é superior à vazão operacional total dos poços, de 10,40 L/s. O mesmo ocorre com a EEAB 2, de capacidade nominal igual a 52,78 L/s, que recebe a vazão operacional total dos poços de 49,31 L/s. Assim, as unidades estão adequadas.

No **Quadro 8.4** apresenta-se a avaliação das adutoras de água provenientes dos poços e das linhas de recalque das EEABs para as condições operacionais vigentes.

**QUADRO 8.4 - AVALIAÇÃO DAS VELOCIDADES DE OPERAÇÃO NAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA**

Trecho	Extensão (m)	DN (mm)	Vazão de Operação (L/s)	Velocidade de Escoamento (m/s)
LR Poço 9	380,00	75	1,92	0,43
LR Poço 10	6,00	100	4,41	0,56
LR Poço 11	290,00	75	0,97	0,22
	180,00	75	0,97	0,22
LR Poço 12	400,00	75	3,10	0,70
LR Poço 13	948,00	250	33,00	0,67
LR Poço 14	526,00	150	16,31	0,92
LR EEAB-1	750,00	300	52,78	0,75
	650,00	250	52,78	1,08
LR EEAB-2	2.600,00	200	19,44	0,62

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

Conforme pode ser observado no **Quadro 8.4**, para a vazão de operação, as velocidades nas adutoras se encontram fora da faixa usualmente adotada, de 1,0 a 1,5 m/s segundo Tsutiya (2006), quando se considera critérios econômicos de dimensionamento de adutoras por recalque. No caso de adutoras provenientes de poços profundos, que veiculam água de qualidade similar à de água tratada, na prática, não há necessidade de se impor limite mínimo de velocidade, pois não há preocupação com deposições de sedimentos nessas tubulações. Velocidades baixas, como as que são verificadas nas adutoras, ocorrem em sistemas com captação subterrânea e não geram impactos na manutenção das unidades.

Para a vazão de operação atual da EEAB 1 e EEAB-2, as linhas de recalque apresentam velocidade dentro da faixa recomendada.

### 8.2.3 Tratamento de Água

O tratamento da água captada é realizado por desinfecção simples (cloração com hipoclorito de sódio) e fluoretação (com ácido fluossilícico) na entrada do reservatório R3. Segundo informações da SABESP, o manancial subterrâneo não requer tratamento adicional, como filtração ou oxidação.

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

### 8.2.4 Reservação

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

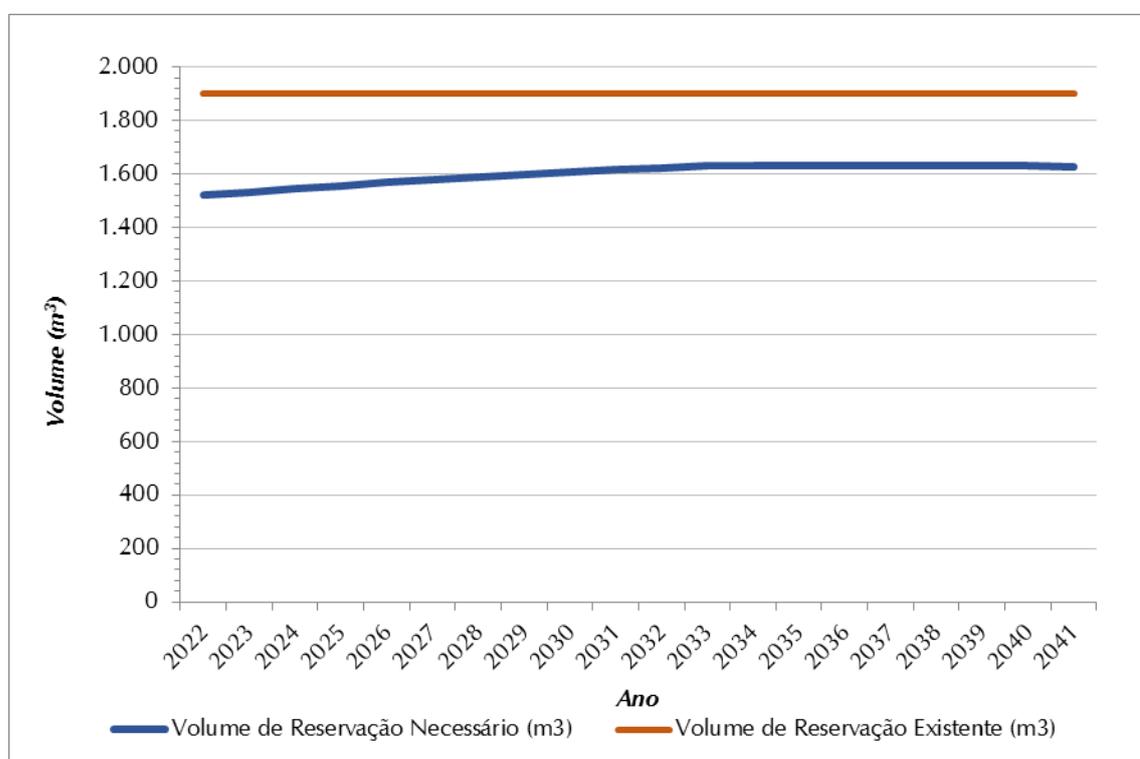


Figura 8.2 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³) – SAA Sede

Com base na **Figura 8.2** verifica-se que o SAA Sede 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 1.900 m³ e o volume de reservação necessário varia entre 1.520 m³ (2022) e 1.633 m³ (2035), ou seja, inferior ao volume instalado.

### **8.2.5 Elevação e Adução de Água Tratada**

O SAA Sede possui uma estação elevatória de água tratada, a EEAT 1, composta por dois conjuntos motobombas (1 em operação e 1 em reserva instalada) do tipo centrífuga horizontal, com capacidade nominal de 38,89 L/s, altura manométrica de 25,0 mca e motores com 20,0 cv de potência.

A EEAT é responsável pela distribuição de uma parcela da água tratada armazenada no reservatório R2 para a zona alta do núcleo Sede. Não foi informada a quantidade de economias atendidas pelo reservatório, de modo que não foi possível realizar o diagnóstico dessa unidade.

Não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores e sobre as condições de uso e manutenção da EEAT. Da mesma forma, não foram fornecidas informações da adutora de água tratada.

### **8.2.6 Redes de Distribuição**

A rede de distribuição de água do SAA Sede apresentava em 2019, segundo SABESP, extensão total de 86,14 km, constituída 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.

Ressalta-se que o município não possui cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 118 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 SAA Sede de Lucélia conta com seis poços profundos para o abastecimento público, enquanto o SAA Recreio das Flores conta com um poço profundo. O processo de tratamento da água captada nos dois SAA envolve desinfecção e fluoretação. Não é necessário tratamento complementar para a água captada.

O tratamento utilizado é adequado, pois atende às exigências mínimas da legislação. Ressalta-se que a classificação e diretrizes para enquadramento das águas subterrâneas são apresentadas na Resolução CONAMA nº 396/2008. É importante que a SABESP mantenha o monitoramento e a vigilância da qualidade da água do manancial subterrâneo, de forma a garantir o abastecimento da população atendida através do manancial subterrâneo.

Em Lucélia não há um ponto de monitoramento da CETESB, de modo que não foi possível realizar a avaliação da qualidade da água bruta para o manancial subterrâneo no município. Na sequência, são apresentados os dados de qualidade do manancial subterrâneo para a UGRHI 20.

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

Dessa forma, tem-se que no Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo publicado em 2020 e com informações relativas a 2019, a CETESB disponibiliza o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS), que é definido a partir do percentual de amostras de água bruta, coletadas pela Rede CETESB de Qualidade, em conformidade com os padrões nacionais de potabilidade e de aceitação ao consumo humano definidos na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde. O IPAS apresenta, de forma genérica, a qualidade das águas captadas em poços tubulares utilizados principalmente para o abastecimento público.

De acordo com Boletim de Qualidade das Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, o IPAS da UGRHI 20 foi 55,2%, classificado pela CETESB como qualidade regular (33,1% a 67%). Essa determinação está relacionada com a não conformidade dos seguintes parâmetros: bário, cromo, bactérias heterotróficas, coliformes totais e *E. coli*.

No entanto, destaca-se que a SABESP não indicou problemas com o atendimento destes parâmetros nos poços profundos utilizados para o abastecimento dos SAA do município.

### 8.2.8 Qualidade da água tratada

A qualidade da água tratada em Lucélia pode ser observada pelos seguintes indicadores, sumarizados no **Quadro 8.5**:

**QUADRO 8.5 – 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)	0,2	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de turbidez residual fora do padrão (IN076)	0,0	%	SNIS, 2020
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (IN084)	0,5	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual (IN079)	100	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- turbidez (IN080)	100	%	SNIS, 2020
Indicador de conformidade da quantidade de amostras- coliformes totais (IN085)	100	%	SNIS, 2020

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

- ✓ A quantidade de amostras de cloro residual (IN079), turbidez (IN080) e coliformes totais (IN085) foram adequadas, visto que todos os indicadores foram iguais a 100%, ou seja, o número de amostras realizadas foi igual ao número mínimo de amostras obrigatórias (ver fórmulas de cálculo desses indicadores apresentada no **Quadro 13.4**). O valor de

referência estabelecido pela Portaria de Consolidação nº 05/17 do Ministério da Saúde é de 90% do número de análises mínimas obrigatórias para os coliformes totais e turbidez e 75% do número de análises mínimas obrigatórias para o residual de agente desinfetante (cloro).

- ✓ Observou-se que 0,2% das amostras analisadas estavam fora do padrão para o parâmetro cloro residual (IN075) em 2019, ou seja, apresentaram cloro residual livre inferior a 0,2 mg/L ou cloro residual combinado inferior a 2 mg/L;
- ✓ Observou-se que nenhuma das amostras analisadas para turbidez (IN076) em 2019 estava em desconformidade com o padrão, ou seja, todas apresentaram turbidez inferior a 1,0 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez) para sistemas que utilizam água subterrânea;
- ✓ Observou-se que 0,5% das amostras analisadas apresentaram presença de coliformes totais (IN084);
- ✓ Verificou-se que as análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais atendem ao disposto na Portaria de Consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, visto que menos de 5% das amostras analisadas apresentaram resultados não conformes.

Para avaliação foram utilizados dados publicados pelo SNIS no ano de 2020 e referentes a 2019. Anualmente é possível obter informações mais recentes divulgadas pelo SNIS e no Relatório Anual de Qualidade da Água<sup>9</sup>, divulgado pela SABESP, para acompanhamento da qualidade da água tratada no município.

### **8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECREIO DAS FLORES**

#### **8.3.1 Mananciais**

A avaliação do manancial subterrâneo utilizado para o abastecimento dos SAA Sede e SAA Recreio das Flores foi realizada no item 8.2.1.

#### **8.3.2 Captação e Adução de Água Bruta**

Conforme descrito no item 4.1.2, a captação do SAA Recreio das Flores é realizada por meio de um poço profundo. Dessa forma, para que seja possível avaliar a operação do poço em relação à demanda estimada, foi calculada a vazão média diária e a capacidade máxima de produção da unidade. Esta é definida como a vazão média diária calculada para o tempo limite de operação outorgado, respeitados os limites impostos pela respectiva outorga, conforme apresentado no **Quadro 8.6**.

<sup>9</sup> Relatório Anual de Qualidade da Água. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=42>.

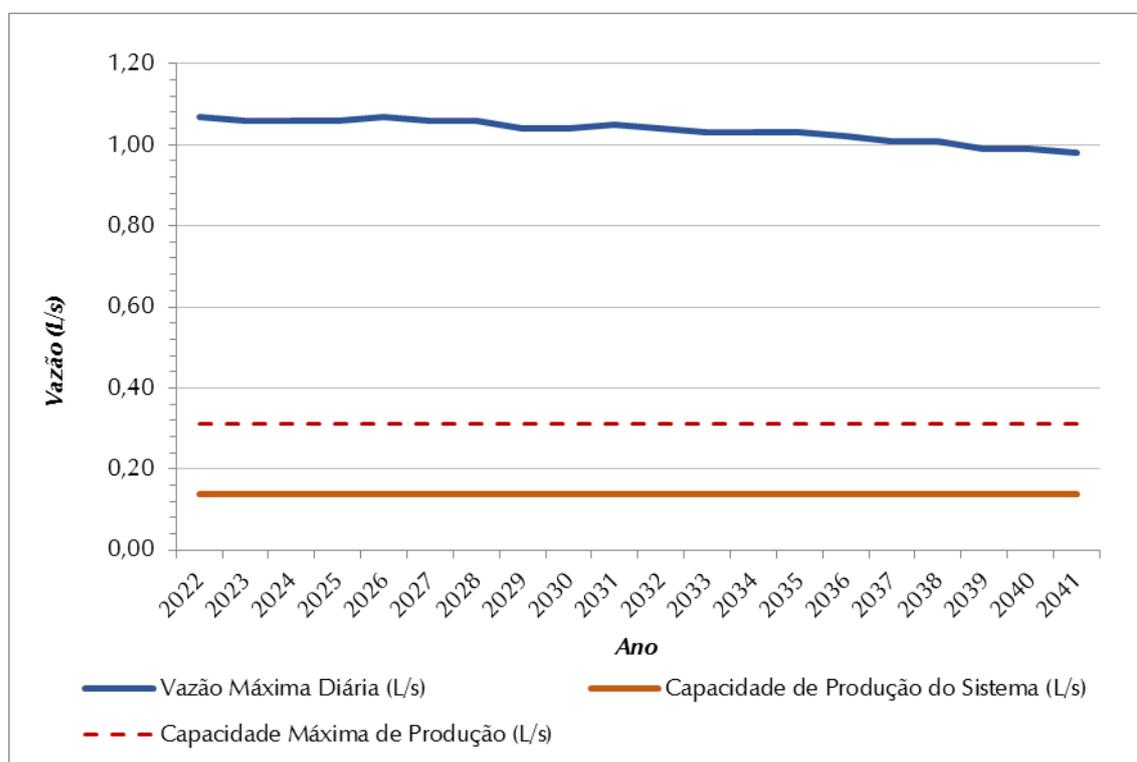
**QUADRO 8.6 – VAZÕES OPERACIONAIS DO POÇO DO SISTEMA RECREIO DAS FLORES**

Manancial	Dados operacionais				Dados relativos à outorga		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *	Capacidade Máxima de Produção (L/s) *	Vazão outorgada (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
PPS 01	0,59	5,55	0,14	0,31	0,38	20,00	0,31

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

Cabe salientar que, no **Quadro 8.6**, a capacidade máxima de produção do Poço 01 corresponde à vazão média diária relativa da outorga (vazão e tempo de operação outorgados). Se considerada a vazão de operação do poço com o tempo de operação em outorga, o limite de vazão outorgado é ultrapassado.

Para avaliação da captação da água bruta, a vazão média diária do poço, calculada no **Quadro 8.6**, foi comparada com as demandas máximas diárias da população atendida ao longo do período de planejamento, conforme pode ser observado na **Figura 8.3**.



**Figura 8.3 – Demandas Máximas Diárias (L/s) X Vazão Captada (L/s) – SAA Recreio das Flores**

Verificou-se que a vazão média diária captada atualmente e a capacidade máxima de produção não são suficientes para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento, uma vez que o poço possui capacidade de fornecer uma vazão de 0,14 L/s e capacidade máxima de produção é de 0,31 L/s. Dessa forma, é proposta a implantação de um novo poço profundo, conforme indicado no **Quadro 8.7**.

**QUADRO 8.7 - CARACTERÍSTICAS DO POÇO PROFUNDO PROPOSTO**

Manancial	Dados operacionais		
	Vazão de operação (L/s)	Tempo de Operação (h/dia)	Vazão média diária (L/s) *
PPS 01	0,59	5,55	0,14
Novo Poço	1,20	20,00	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>1,71</b>	-	<b>1,14</b>

Após o novo poço é prevista a implantação de uma adutora de água bruta com 10,00 m de extensão, diâmetro de 50 mm, em PVC para encaminhamento da água bruta ao reservatório do SAA Recreio das Flores.

No **Quadro 8.8** apresenta-se a avaliação da velocidade na adutora de água proveniente do poço para as condições operacionais vigentes.

**QUADRO 8.8 - AVALIAÇÃO DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA**

Trecho	Extensão (m)	DN (mm)	Vazão de Operação (L/s)	Velocidade de Escoamento (m/s)
LR PPS 1	2,0	50	0,59	0,30

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

Conforme pode ser observado no **Quadro 8.8**, para a vazão de operação, as velocidades se encontram fora da faixa usualmente adotada, de 1,0 a 1,5 m/s segundo Tsutiya (2006), quando se considera critérios econômicos de dimensionamento de adutoras por recalque.

Velocidades inferiores, como aquela verificada na adutora do poço PPS 1, ocorrem em sistemas com captação subterrânea e não geram impactos na manutenção das unidades. Portanto, não é necessário intervenção.

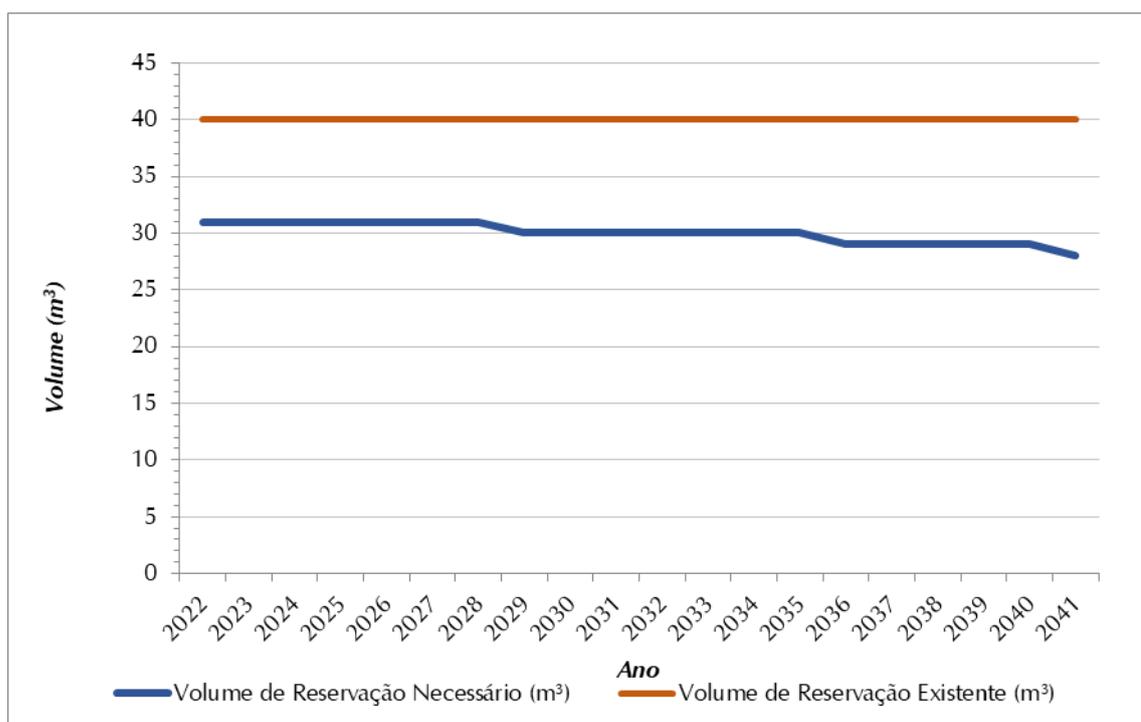
### 8.3.3 Tratamento de Água

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

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

### 8.3.4 Reservação

Para melhor visualização da situação da reservação do SAA Recreio das Flores é apresentada na **Figura 8.4** a evolução do volume necessário e o existente.



**Figura 8.4 - Volume de Reservação Necessário (m³) x Volume de Reservação Atual (m³) – SAA Recreio das Flores**

Com base na **Figura 8.4**, verifica-se que o SAA Recreio das Flores 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 40 m<sup>3</sup> e o volume de reservação necessário varia entre 31 m<sup>3</sup> e 28 m<sup>3</sup>, ou seja, inferior ao volume instalado.

### 8.3.5 Redes de Distribuição

A rede de distribuição de água do SAA Recreio das Flores apresentava em 2019, segundo SABESP, extensão total de 1,27 km, constituída de tubulações de 50 mm de diâmetro em PVC. Não foram apontados pela SABESP problemas operacionais.

Para o final de plano, 2041, o estudo de demandas não previu a necessidade de ampliação do sistema em decorrência do decréscimo populacional rural do município.

Ressalta-se que o município não possui cadastro da rede de abastecimento de água completo, e que o mesmo é de extrema importância ao município, constituindo-se uma das principais recomendações neste plano.

O Índice de Perdas na Distribuição no ano de 2020, tal como informado pela SABESP, apresentou valor de 118 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7. Desse modo, recomendou-se apenas a manutenção do nível de perdas.

### **8.3.6 Qualidade da água bruta**

A avaliação da qualidade da água bruta utilizada no abastecimento do SAA Sede e do SAA Recreio das Flores foi realizada no item 8.2.7.

### **8.3.7 Qualidade da água tratada**

A avaliação da qualidade da água tratada distribuída no município de Lucélia foi realizada no item 8.2.8. Não foram informados indicadores específicos para o SAA Recreio das Flores.

## **8.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE**

---

### **8.4.1 Coleta e Encaminhamento**

O sistema de coleta e encaminhamento possui extensão total de 88,98 km, sendo 84,18 km de rede coletora e 4,80 km de emissário, constituído de tubulações de diferentes diâmetros e materiais. Para o final de plano, 2041, o estudo de contribuições previu a necessidade de ampliação do sistema para o valor de 92,85 km, acompanhando o crescimento vegetativo da população.

Em relação aos coletores e emissários existentes, ressalta-se que ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de projetos executivos a serem elaborados, impedindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. Para este planejamento, considerou-se que os coletores, interceptores e emissário são adequados até final de plano.

### **8.4.2 Elevação e Adução de Esgoto**

O SES Sede possui cinco EEE responsáveis pelo encaminhamento do esgoto coletado à ETE, todas possuem conjunto motobomba reserva instalado. No entanto, não possuem gerador de emergência, o que apresenta risco ambiental decorrente da possibilidade de extravasamentos em caso de falta de energia elétrica, de forma que se recomenda a implantação de gerador nas elevatórias.

A análise da capacidade das elevatórias foi 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 7.410 economias e sua maior contribuição máxima horária é de 70,49 L/s em 2035. A contribuição a ser atendida por cada EEE é apresentada no **Quadro 8.9**, no qual é comparada com sua capacidade.

**QUADRO 8.9 - AVALIAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO**

<i>Denominação</i>	<i>Economias atendidas</i>	<i>% de Atendimento da EEE</i>	<i>Contribuição máxima horária (L/s)</i>	<i>Capacidade operacional (L/s)</i>
EEE 1	1.894	25,6%	18,02	24,44
EEE 2	841	11,3%	8,00	8,89
EEE 3	70	0,9%	0,67	2,50
EEE 5	270	3,6%	2,57	5,00
EEE Baraldi	21	0,3%	0,20	5,00

Conforme verificado no **Quadro 8.9** as elevatórias são suficientes até final de plano, não sendo necessária intervenção nessas unidades.

Para avaliação das linhas de recalque, considerou-se como referência as velocidades de operação entre 0,6 e 3,0 m/s, conforme recomendado por Tsutiya (2011). A velocidade média para a linha é apresentada no **Quadro 8.10**.

**QUADRO 8.10 – VERIFICAÇÃO DA LINHA DE RECALQUE DA EEE**

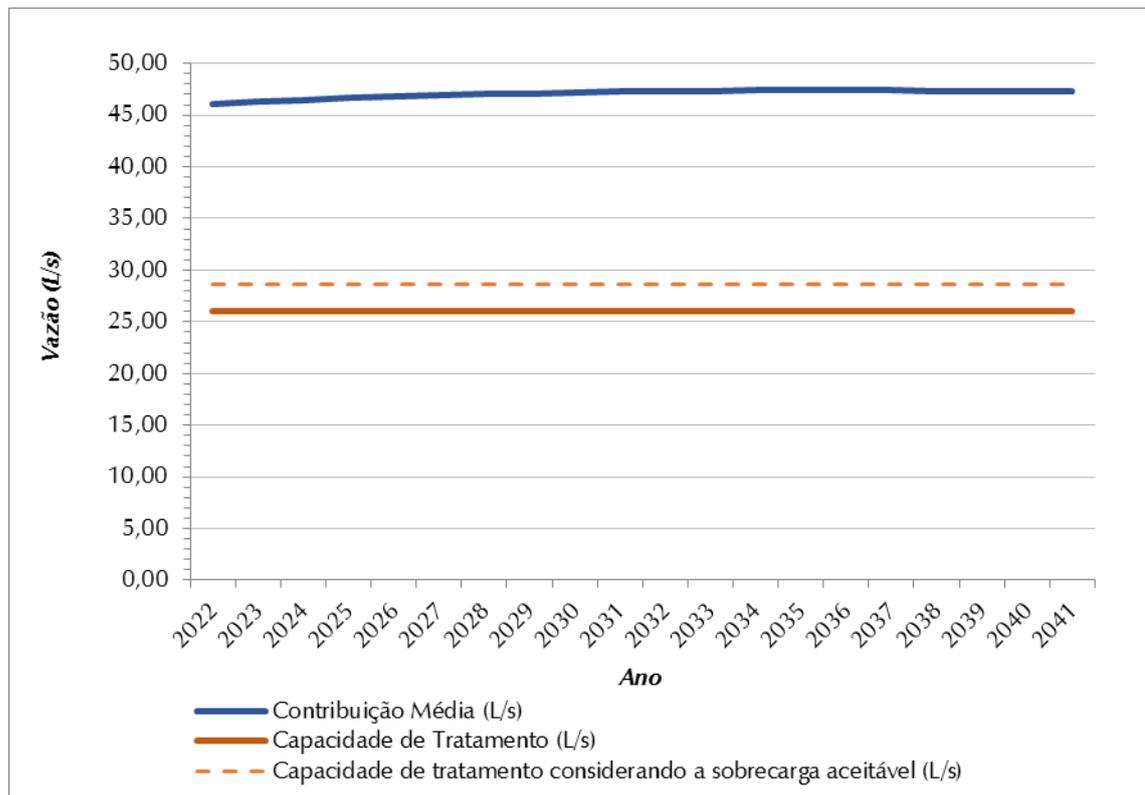
<i>Denominação</i>	<i>Extensão (m)</i>	<i>Diâmetro (mm)</i>	<i>Vazão operacional da EEE (L/s)</i>	<i>Velocidade de escoamento (m/s)</i>
LR EEE 1	1.000,0	150	24,4	1,4
LR EEE 2	1.500,0	100	8,9	1,1
LR EEE 3	700,0	75	2,5	0,6
LR EEE 5	700,0	75	5,0	1,1
LR EEE Baraldi	500,0	75	5,0	1,1

Observa-se que as velocidades nas linhas de recalque, para a capacidade nominal das EEE, se encontram dentro da faixa recomendada, de forma que não foi prevista intervenção nessas unidades.

#### **8.4.3 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado**

O esgoto coletado no SES Sede é encaminhado para a ETE Sede, com capacidade nominal de 26,00 L/s. A vazão média prevista ao longo do horizonte de planejamento se mantém entre 46,09 L/s e 47,42 L/s, ou seja, acima da capacidade nominal da ETE.

Usualmente, é aceitável que a ETE opere com sobrecarga máxima de 10% sobre a capacidade nominal, tendo em vista que todas as unidades e equipamentos componentes de uma ETE, via de regra, suportam essa sobrecarga sem prejuízo da qualidade do efluente tratado. No entanto, como a máxima contribuição média prevista se encontra cerca de 82% acima da capacidade nominal da ETE, como pode ser observado na **Figura 8.5**, é prevista a ampliação da unidade.



**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 e o destino desse material. O volume mensal de material retido no gradeamento, de 4,0 m<sup>3</sup>, e na caixa de areia, de 8,0 m<sup>3</sup>, são encaminhados para a ETE Limoeiro, localizada no município de Presidente Prudente.

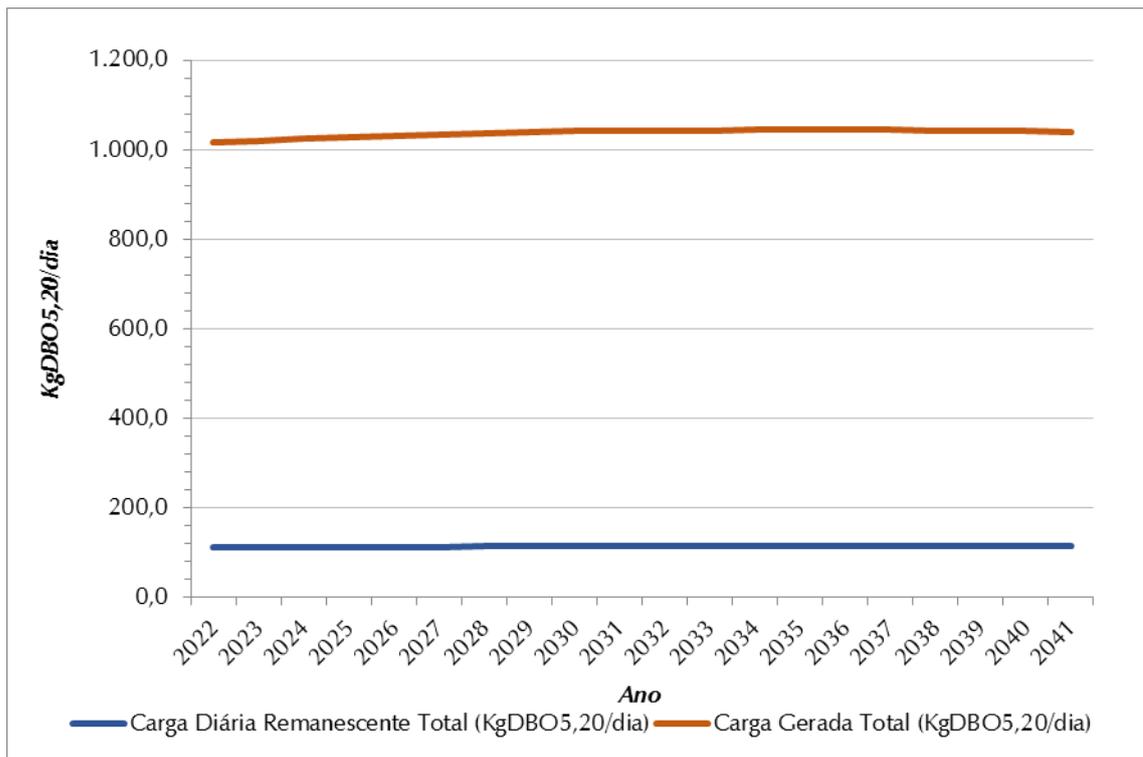
O emissário final é constituído por tubulação em DEFoFo<sup>10</sup>, com diâmetro de 250 mm e extensão total de 68,00 m. Não foram disponibilizados dados que permitam a avaliação de sua capacidade.

#### **8.4.4 Qualidade do efluente tratado**

O SES Sede é atendido por uma ETE que utiliza o processo de lagoa anaeróbia seguida por facultativa. Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, divulgado pela CETESB em 2021 e relativo ao ano de 2020, o sistema de tratamento do município de Lucélia possui eficiência média de remoção de matéria orgânica em termos de DBO<sub>5,20</sub> de 89%, ou seja, superior à estabelecida no Decreto Estadual nº 8.468/76, de 80%.

A **Figura 8.6** apresenta a evolução das cargas orgânicas geradas e remanescentes do sistema. Observa-se que as cargas geradas e remanescentes se mantêm constantes ao longo do período de planejamento acompanhando a projeção populacional.

<sup>10</sup> DEFoFo: tubulação em PVC modificado que possui diâmetro externo compatível com as conexões e tubulações de ferro fundido.



**Figura 8.6 - Evolução de Cargas Orgânicas (Kg DBO<sub>5,20</sub>/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 9,96, o que o classifica como bom (entre 7,6 e 10,0).

Este indicador relaciona coleta, existência e eficiência do sistema de tratamento do esgoto coletado, efetiva remoção da carga orgânica em relação à carga potencial, destinação adequada de lodo e resíduos gerados no tratamento e não desenquadramento da classe do corpo receptor pelo efluente tratado e lançamento direto e indireto de esgoto não tratado. Assim, observa-se que o SES de Lucélia possui atendimento bom aos parâmetros considerados neste indicador da CETESB.

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

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

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

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

## **8.5 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 Lucélia 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 Lucélia, de 04 de abril de 1990, que dispõe sobre as competências de cada entidade governamental, incluindo as responsáveis pelos serviços de saneamento básico e meio ambiente.

## **9. OBJETIVOS E METAS**

### **9.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO**

Neste capítulo são definidos os objetivos e as metas para o município de Lucélia, 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 20, com destaque para os setores de serviços, comércio e agropecuária.

Em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 20, o Diagnóstico efetuado indicou que:

- ✓ Entre 2015 e 2018 o índice de abastecimento de água aumentou na UGRHI 20, passando de 99,5% para 99,6% de atendimento da população urbana. (CBH-AP, 2020).

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

- ✓ O índice de coleta de esgoto diminuiu entre o período de 2015 e 2019 na UGRHI 20, sendo que em 2015 o índice era de 98,0% e em 2019 o índice era de 96,0%. Em relação ao tratamento, o índice reduziu também, passando de 97,1% de esgoto tratado em 2015 para 95,5% em 2019. (CBH-AP, 2020).
- ✓ Em relação à eficiência do sistema de esgotamento, houve redução, de 79,7% em 2015 para 73,0% em 2019. É importante salientar que a eficiência média se encontra abaixo dos 80% conforme previsto no Decreto Estadual 8468/76 (CBH-AP, 2020).

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

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

### **9.3 OBJETIVOS E METAS**

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

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

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

#### **9.3.1 Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

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

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

Serviços de Saneamento	Soluções coletivas		Soluções individuais	
	População urbana	População rural	População urbana	População rural
Água	100%	26,6%	0%	73,4%
Esgoto	100%	26,6%	0%	73,4%

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

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

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

**QUADRO 9.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE ATENDIMENTO, PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM SOLUÇÕES COLETIVAS**

Serviços de Saneamento	ÁREA ATENDIDA PELO SISTEMA PÚBLICO			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 100%	Índice de atendimento $\geq 99\%$	até 2033
	Gerenciar o índice de perdas	Índice de Perdas 118 L/lig.dia	Índice de Perdas 150 L/lig.dia	até 2041
Esgoto	Universalizar a coleta e o tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 100%	Índice de coleta e tratamento $\geq 90\%$	até 2033
		Índice de Tratamento 100%		

A Sabesp considera como obrigação da prestadora a disponibilidade do serviço na área atendível/abrangência definida com o Município, representado pelo índice de cobertura de redes.

No **Quadro 9.3** encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário com soluções individuais. O período considerado está relacionado com horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2022 e 2041.

**QUADRO 9.3 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE ATENDIMENTO E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS**

<i>Serviços de Saneamento</i>	<i>ÁREA ATENDIDA POR SOLUÇÃO INDIVIDUAL</i>			
	<i>Objetivos</i>	<i>Situação Atual</i>	<i>Metas</i>	<i>Prazo</i>
Água	Universalizar o atendimento de água	Índice de Atendimento 91%	Índice de Atendimento 99%	Longo Prazo até 2033
Esgoto	Universalizar a coleta e tratamento de esgoto	Índice de Atendimento 0%	Índice de Atendimento 90%	Longo Prazo até 2033

## 10. FORMULAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROPOSTAS ALTERNATIVAS – PROGNÓSTICOS

### 10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SEDE

#### 10.1.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Sede é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá acréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no **Quadro 7.9**. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no **Quadro 10.1**, como referência.

**QUADRO 10.1 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA SEDE - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS**

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	45,77	52,78	73,81
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	47,34	54,46	75,81
2031	Obras de Médio Prazo	48,89	56,08	77,65
2041	Obras de Longo Prazo	49,32	56,50	78,03
<b>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</b>		<b>+7,8%</b>	<b>+7,0%</b>	<b>+5,7%</b>

#### 10.1.2 Mananciais

No item 8.2.1 verificou-se que a demanda máxima diária dos SAA Sede e SAA Recreio das Flores, de 57,78 L/s, é inferior à disponibilidade hídrica atual, de 399,10 L/s. Assim, não foi prevista intervenção nessa unidade.

#### 10.1.3 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme pode ser observado no item 8.2.2, a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas previstas no horizonte de planejamento, mesmo considerando os poços operando nas condições outorgadas. Dessa maneira, foram previstas as seguintes intervenções:

- ✓ Ajuste do tempo operacional do Poço 9 para adequar-se ao limite outorgado: de 19,89 para 20,00 h (totalizando produção em 1,60 L/s);
- ✓ Ajuste do tempo operacional do Poço 10 para adequar-se ao limite outorgado: de 19,65 para 20,00 h (totalizando produção em 3,67 L/s);
- ✓ Ajuste do tempo operacional do Poço 11 para adequar-se ao limite outorgado: de 7,14 para 20,00 h (totalizando produção em 0,81 L/s);
- ✓ Ajuste do tempo operacional do Poço 12 para adequar-se ao limite outorgado: de 13,55 para 14,20 h (totalizando produção em 1,84 L/s);

- ✓ Ajuste do tempo operacional do Poço 13 para adequar-se ao limite outorgado: de 18,39 para 18,00 h (totalizando produção em 24,75 L/s);
- ✓ Ajuste do tempo operacional do Poço 14 para adequar-se ao limite outorgado: de 19,13 para 18,00 h (totalizando produção em 12,23 L/s);
- ✓ Implantação de novo poço profundo, com 194,00 m de profundidade, capacidade de 14,17 L/s, operando por 20,0 horas diárias (totalizando produção em 11,81 L/s);
- ✓ Implantação de adutora de água bruta para o novo poço, com diâmetro nominal de 150 mm, extensão de 390,00 m, em PVC.

As EEAB, linhas de recalque e adutoras provenientes dos poços estão adequadas.

#### 10.1.4 Tratamento de Água

O tratamento da água captada é realizado por simples desinfecção (cloração com hipoclorito de sódio) e fluoretação (com ácido fluossilícico) na entrada do reservatório R3, considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

#### 10.1.5 Reservação

Conforme apresentado no item 8.2.4, a capacidade de reservação atual (1.900 m<sup>3</sup>) é suficiente para atender o volume máximo previsto de 1.633 m<sup>3</sup>, não sendo prevista intervenção nessa unidade.

#### 10.1.6 Elevação e Adução de Água Tratada

Não foram fornecidas informações a respeito da existência de geradores, condições de uso e manutenção das elevatórias. Não foram fornecidas informações acerca da EEAT e a adutora de água tratada, de modo que essas unidades não foram avaliadas.

#### 10.1.7 Redes de Distribuição

O Quadro 10.2 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento.

**QUADRO 10.2 – RESUMO DA EXTENSÃO DE REDE PREVISTA PARA O SISTEMA SEDE EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO**

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	7.527	87,40
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	7.641	88,72
2031	Obras de Médio Prazo	7.717	89,61
2041	Obras de Longo Prazo	7.742	89,90
<b>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</b>		<b>+2,9%</b>	<b>+2,9%</b>

## 10.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA RECREIO DAS FLORES

### 10.2.1 Etapas e Demandas do Sistema

O sistema de abastecimento de água Recreio das Flores é suprido integralmente por manancial subterrâneo. Haverá decréscimo das demandas entre 2022 e 2041, conforme apresentado no **Quadro 7.10**. As demandas referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são sumarizadas no **Quadro 10.3**, como referência.

**QUADRO 10.3 – RESUMO DAS VAZÕES A SEREM DISTRIBUÍDAS PARA O SISTEMA RECREIO DAS FLORES - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS**

Ano	Referência	Demanda Média (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Demanda Máxima Horária (L/s)
2022	Início de Plano	0,91	1,07	1,55
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	0,91	1,07	1,55
2031	Obras de Médio Prazo	0,90	1,05	1,51
2041	Obras de Longo Prazo	0,84	0,98	1,41
<i>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</i>		<i>-7,7%</i>	<i>-8,4%</i>	<i>-9,0%</i>

### 10.2.2 Captação e Adução de Água Bruta

Conforme pode ser observado no item 8.3.2, a vazão média diária captada atualmente não é suficiente para atender às demandas durante todo horizonte de planejamento. Por essa razão, foi previsto implantação de novo poço profundo com capacidade de 1,20 L/s, profundidade de 123,00 m, com tempo de operação de 20,0 horas por dia. Após o poço foi prevista a implantação de adutora de água bruta com extensão de 10,00 m, diâmetro de 50 mm, em PVC para encaminhamento da água ao R3.

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

### 10.2.3 Tratamento de Água

O tratamento da água captada é realizado por simples desinfecção (cloração com hipoclorito de sódio) e fluoretação (com ácido fluossilícico) na entrada do reservatório do sistema, considerado adequado. Dessa forma, não foram previstas intervenções nesta unidade.

### 10.2.4 Reservação

Conforme apresentado no item 8.3.4, a capacidade de reservação atual (40 m<sup>3</sup>) é suficiente para atender o volume máximo previsto de 31 m<sup>3</sup>, não sendo prevista intervenção nessa unidade.

### 10.2.5 Redes de Distribuição

Conforme indicado no item 8.3.5, o estudo de demandas não previu a necessidade de ampliação do sistema em decorrência do decréscimo populacional da população rural do município.

## 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.

É importante destacar 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 10.4 - 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 (Área Urbana + Área Rural)	Captação	Poço Profundo	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de poço profundo com capacidade de 14,18 L/s e profundidade de 195,0 m.
	Adução de Água Bruta	Adução de Água Bruta	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de adutora de água bruta para o novo poço profundo, com extensão de 390,00 m, diâmetro de 100 mm, em PVC.
	Distribuição	Rede de Distribuição	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.
			Longo Prazo – entre 2022 e 2035	Implantação de aproximadamente 2,50 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 215 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.

<i>Local</i>	<i>Sistemas</i>	<i>Unidades</i>	<i>Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
SAA Recreio das Flores (Área Rural)	Captação	Poço Profundo	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de poço profundo com capacidade de 1,2 L/s e profundidade de 123,00 m.
	Adução de Água Bruta	Adutora de Água Bruta	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de adutora de água bruta para o novo poço profundo, com extensão de 10,00 m, diâmetro de 50 mm, em PVC.
	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 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 118 L/lig.dia, inferior ao pior cenário de perdas indicado no Capítulo 7; desse modo, é prevista apenas a manutenção do índice de perdas na distribuição.

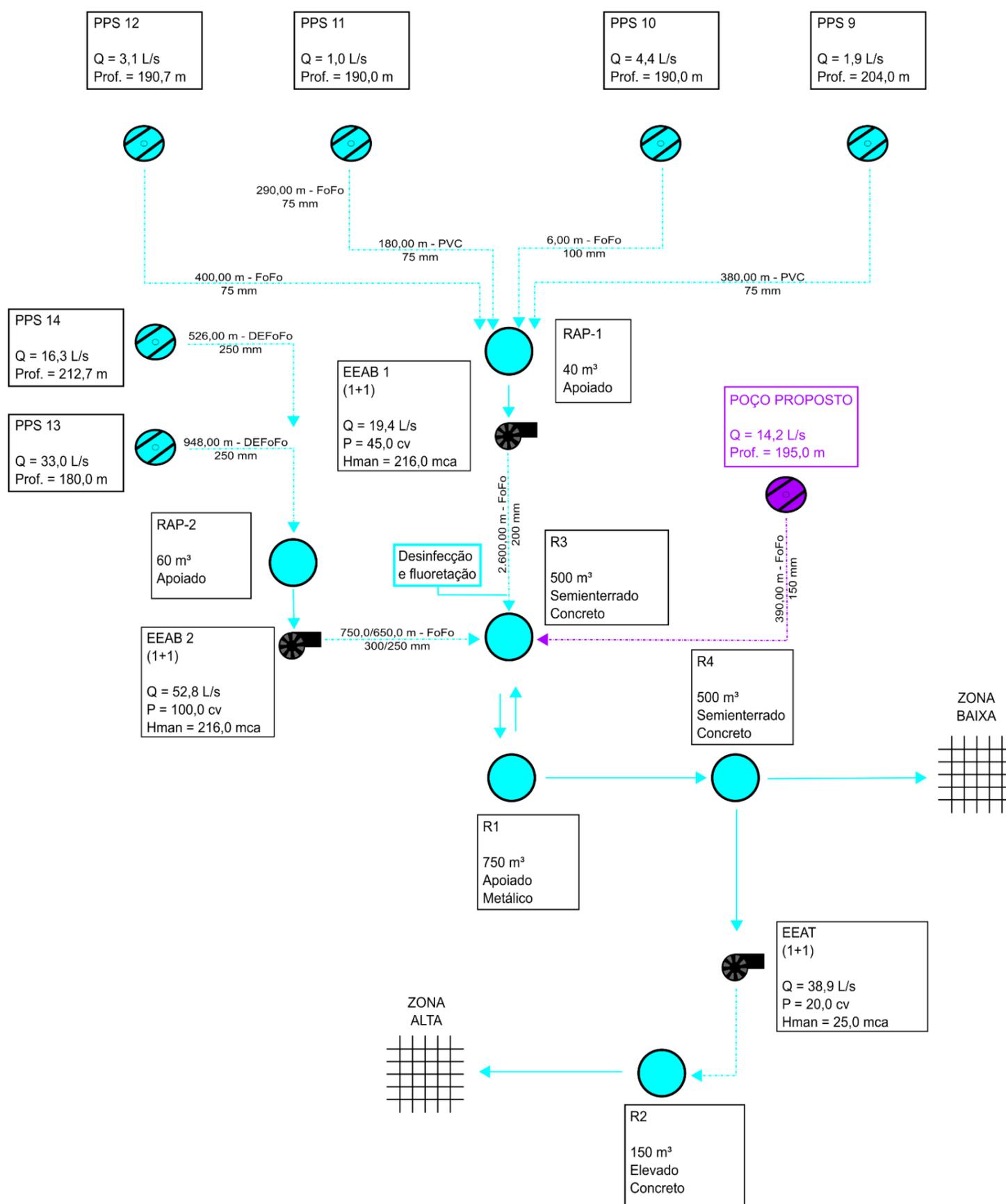
Ressalta-se que a manutenção do índice de perdas na distribuição considera as dificuldades inerentes e os custos, que em geral envolvem as seguintes ações:

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

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

Nas **Figuras 10.1 e 10.2** estão apresentados os croquis com as intervenções propostas para o SAA Sede e para o SAA Recreio das Flores.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA SEDE



**LEGENDA**

Região Atendida	Poço Profundo	Linha de Recalque	Linha de Recalque Proposta
Estação Elevatória de Água Bruta/Tratada	Reservatório	Conduto por gravidade	Poço Profundo Proposto

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

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA RECREIO DAS FLORES

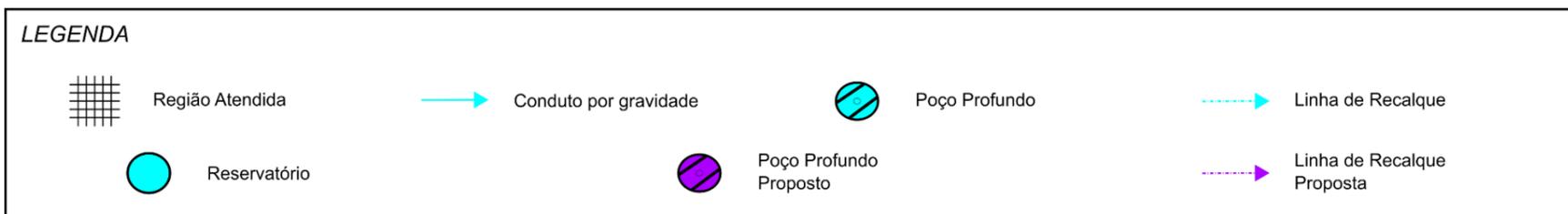
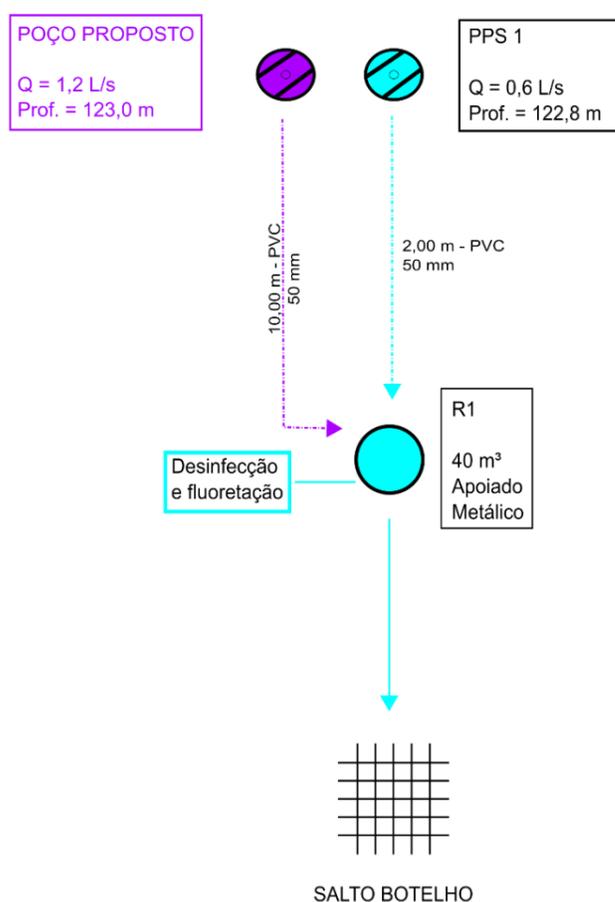


Figura 10.2 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de abastecimento de água Recreio das Flores

## 10.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE

### 10.4.1 Etapas e Contribuições do Sistema

Haverá acréscimo das contribuições entre 2022 e 2041, conforme apresentado nos Quadros 7.12 e 7.13. As contribuições afluentes ao tratamento e as cargas orgânicas tratadas em termos de DBO<sub>5,20</sub> referidas especificamente às datas adotadas para implantação/ampliação das obras dos sistemas são apresentadas no Quadro 10.5.

**QUADRO 10.5 – 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 <sub>5,20</sub> /dia)
2022	Início de Plano	46,09	51,70	68,53	1.016
2026	Obras Emergenciais de Curto Prazo	46,80	52,49	69,57	1.031
2031	Obras de Médio Prazo	47,26	53,01	70,27	1.042
2041	Obras de Longo Prazo	47,27	53,01	70,23	1.040
<b>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</b>		<b>+2,6%</b>	<b>+2,5%</b>	<b>+2,5%</b>	<b>+2,3%</b>

### 10.4.2 Coleta e Encaminhamento

O Quadro 10.6 apresenta as extensões de rede requeridas para cada ano de referência do planejamento.

**QUADRO 10.6 – 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	7.477	90,27
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	7.590	91,63
2031	Obras de Médio Prazo	7.679	92,71
2041	Obras de Longo Prazo	7.691	92,85
<b>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</b>		<b>+2,9%</b>	<b>+2,9%</b>

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

- ✓ Expansão da rede coletora, com a implantação de 2,58 km adicionais;
- ✓ Aumento do número de ligações (214 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 possui cinco EEE com capacidade nominal suficiente até final de plano, sendo que cada unidade possui um conjunto motobomba reserva instalado e velocidade de escoamento dentro da faixa recomendada para a respectiva linha de recalque. No entanto, nenhuma das EEEs não possuem gerador de emergência, sendo prevista a instalação de geradores de emergência em todas as elevatórias.

#### **10.4.4 Tratamento de Esgoto e Disposição do Efluente Tratado**

Conforme o item 8.3.3, a ETE Sede não é suficiente para atender às contribuições previstas durante todo o horizonte de planejamento, sendo necessária sua ampliação. Assim, é prevista a implantação de novo módulo com capacidade de 21,42 L/s, de modo que a ETE tenha capacidade total de 47,42 L/s.

Por sua vez, o emissário final não foi avaliado, não sendo prevista intervenção.

### **10.5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO RECREIO DAS FLORES**

Conforme indicado no item 4.2.3, encontra-se em andamento o projeto e implantação de um SES no bairro Recreio das Flores, o qual será composto por rede coletora e reator UASB para o tratamento do efluente coletado. No entanto, em decorrência da ausência de informações detalhadas a respeito do sistema, principalmente relativas ao cronograma de planejamento e implantação, optou-se pela proposição de um sistema completo no bairro, de modo a assegurar que toda a população residente seja atendida e, assim, seja possível atingir a universalização do esgotamento sanitário no município.

O SES proposto deve ser capaz de atender às contribuições médias previstas (**Quadros 7.14 e 7.15**) ao longo do horizonte de planejamento, sendo composto por:

- ✓ Rede coletora e ligações nos domicílios;
- ✓ Estação elevatória de esgoto com capacidade de 1,0 L/s; e,
- ✓ Estação de tratamento de esgoto com capacidade nominal de 1,0 L/s; e,
- ✓ Emissário final com extensão de 150,00 m e diâmetro de 150 mm, em PVC.

Ressalta-se que para implantação das intervenções é necessário estudo mais aprofundado com proposição de soluções alternativas e 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 nulo no início do planejamento (2022). Com isso a contribuição de início de plano é de 0,00 L/s e a máxima de horizonte de planejamento de 0,87 L/s (2033).

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 Recreio das Flores estão apresentadas no **Quadro 10.7**.

**QUADRO 10.7 – RESUMO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTO PARA O SISTEMA RECREIO DAS FLORES - ANOS DE REFERÊNCIA DE OBRAS**

Ano	Referência	Contribuição Média (L/s)	Contribuição Máxima Diária (L/s)	Contribuição Máxima Horária (L/s)	Carga Média Diária (KgDBO <sub>5,20</sub> /dia)
2022	Início de Plano	0,00	0,00	0,00	0,0
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	0,29	0,33	0,45	7,5
2031	Obras de Médio Prazo	0,63	0,72	0,99	16,4
2033*	Obras de Longo Prazo	0,76	0,87	1,20	19,7
2041	Obras de Longo Prazo	0,73	0,84	1,14	18,6
<b>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</b>		-	-	-	-

\*Ano de máxima contribuição entre 2022 e 2041.

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 RECREIO DAS FLORES EM RELAÇÃO AOS ANOS DE REFERÊNCIA DE PLANEJAMENTO**

Ano	Referência	Número de ligações	Extensão de rede prevista (km)
2022	Início de Plano	0	0,00
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	24	0,41
2031	Obras de Médio Prazo	64	1,08
2033*	Obras de Longo Prazo	64	1,08
2041	Obras de Longo Prazo	64	1,08
<b>Acréscimos/Decréscimos em relação a 2022 - %</b>		-	-

\* Ano de máxima contribuição entre 2022 e 2041.

## 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 10.9** ressaltando-se que se trata de intervenções principais, identificadas com base nos dados fornecidos e coletados junto à Prefeitura Municipal 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 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 10.9 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SOLUÇÕES COLETIVAS**

<i>Local</i>	<i>Sistema</i>	<i>Unidade</i>	<i>Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação</i>	<i>Obras Principais Planejadas</i>
SES Sede (Área Urbana + Área Rural)	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo – entre 2022 e 2035	Implantação de aproximadamente 2,58 km de novas redes e 214 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.
			Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.
	Elevação e Adução de Esgoto	Estação Elevatória de Esgoto	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Instalação de gerador de emergência nas cinco EEES, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.
	Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Esgoto	Curto Prazo – entre 2022 e 2026	Implantação de novo módulo na ETE com capacidade de 21,42 L/s.
SES Recreio das Flores (Área Rural)	Coleta e Encaminhamento	Rede Coletora	Longo Prazo – Entre 2022 e 2033	Implantação de aproximadamente 1,08 km de novas redes e 64 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.
			Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Instalação de uma EEE com capacidade para 1,0 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 1,0 L/s.
		Emissário Final	Curto Prazo – Entre 2022 e 2026	Construção de emissário final para lançamento do efluente da ETE com diâmetro de 150 mm, extensão de 150,00 m, em PVC.

Nas **Figuras 10.3 e 10.4** estão apresentados os croquis com as intervenções propostas para os SES Sede e SES Recreio das Flores.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA SEDE

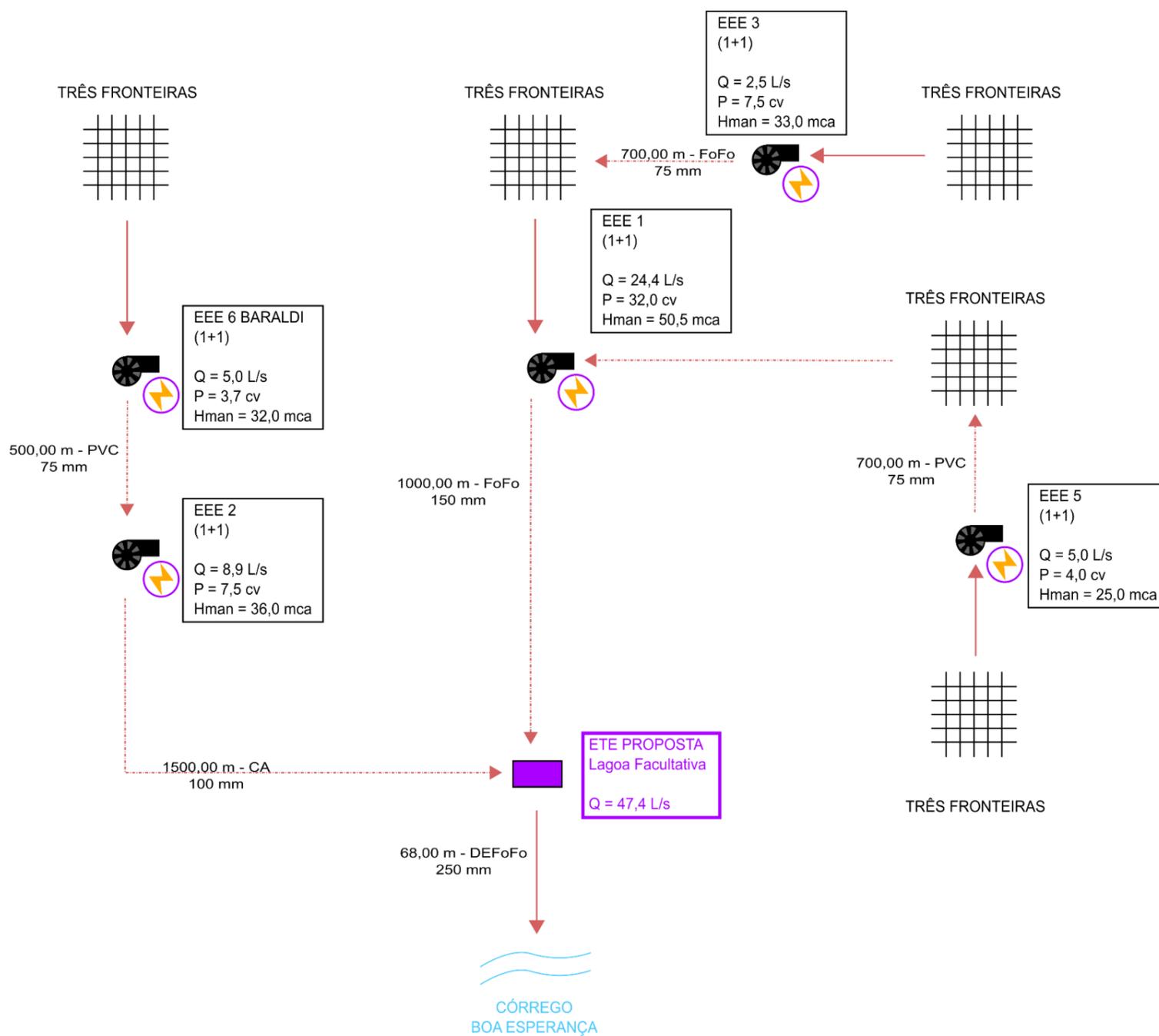
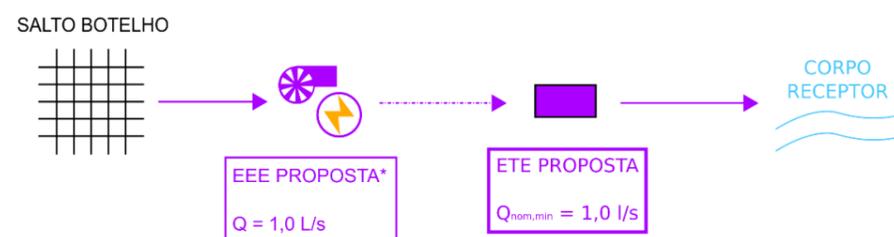


Figura 10.3 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de esgotamento sanitário Sede

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE LUCÉLIA (SP)  
SISTEMA RECREIO DAS FLORES PROPOSTO



\*Potência e altura manométrica a serem definidas em projeto de dimensionamento específico

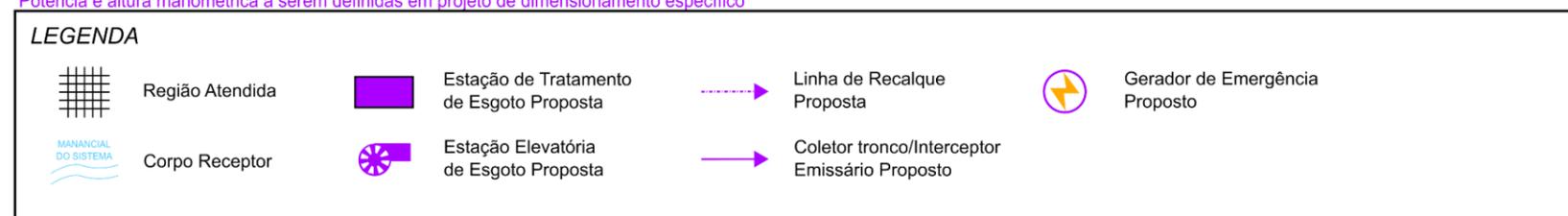


Figura 10.4 – Croqui das intervenções propostas para o sistema de esgotamento sanitário Recreio das Flores

## 10.7 ATENDIMENTO DO MUNICÍPIO COM SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

### 10.7.1 Sistema de Abastecimento de Água

O atendimento à água da área rural com soluções individuais adequadas se encontra abaixo da meta de universalização, com 91,2% 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 10.10**. Para o abastecimento de água, propõe-se a implantação de 33 poços semiartesianos com profundidade de até 30 m para atendimento individual, acompanhados de reservatório de 500 litros, até 2033.

**QUADRO 10.10 – 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	-	314
2026	Obras Emergenciais e de Curto Prazo	14	328
2031	Obras de Médio Prazo	15	343
2041	Obras de Longo Prazo	4	339
<b>Total de domicílios atendidos</b>		<b>33</b>	<b>347*</b>

\*Máximo número de domicílios entre 2022 e 2041.

Salienta-se que no âmbito estadual existe a possibilidade de financiamento para implantação de melhoria do saneamento da área rural para populações de baixa renda através do Programa Água é Vida, conforme o Decreto nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011. Este Programa, de acordo com levantamento da CSAN/SIMA referente a dezembro de 2020, não havia sido implantado no município de Lucélia. No caso de sistemas coletivos de abastecimento de água para a área rural, a prefeitura pode executar a obra de perfuração do poço, instalação de bomba e reservatório e conceder a operação para a SABESP, que por sua vez é responsável pela desinfecção da água e construção da rede de distribuição.

### 10.7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Em relação ao esgotamento sanitário na área rural com soluções individuais adequadas, foi considerado atendimento nulo. Conforme já mencionado anteriormente as fossas sépticas foram consideradas inadequadas, tendo em vista que é necessário tratamento complementar (filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro de areia, vala de infiltração, escoamento superficial, desinfecção, dentre outros) antes da disposição final, devido à qualidade regular do efluente tratado (40% a 70% de eficiência de remoção de DBO<sub>5,20</sub> 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 316 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 10.11**.

**QUADRO 10.11 – 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	114	114
2031	Obras de Médio Prazo	145	259
2041	Obras de Longo Prazo	57	308
<b>Total de domicílios atendidos</b>		<b>316</b>	<b>316*</b>

\*Máximo número de domicílios entre 2022 e 2041.

### 10.7.3 *Resumo das Intervenções Principais na Área Atendida por Soluções Individuais de Lucélia*

Com base nos dados apresentados anteriormente, podem-se resumir as intervenções necessárias na área rural de Lucélia, conforme apresentado no **Quadro 10.12** 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 10.12 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO – SOLUÇÕES INDIVIDUAIS**

Local	Sistema	Obras Principais Planejadas	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas
Lucélia (Área Rural)	Água Soluções Individuais	Poços Semiartesianos	Longo Prazo – até 2033	Implantação de 33 poços semiartesianos com reservatório de 500 L para atendimento universal da área rural, acompanhando o crescimento vegetativo.
	Esgoto Soluções Individuais	Unidades Sanitárias Individuais	Longo Prazo – até 2033	Implantação de 316 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro.

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 Lucélia o índice de perdas atual do sistema de abastecimento de água do município (118 L/lig.dia) é inferior ao pior cenário de perdas estabelecido no capítulo 7, sendo prevista apenas a manutenção das perdas na distribuição.

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

Para avaliação de custos operacionais, foram utilizados dados publicados pelo SNIS e dados fornecidos pela SABESP. As despesas de exploração, expressas no índice IN026 do SNIS (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020), e iguais a R\$ 2,39/m<sup>3</sup> faturado em Lucélia, englobam itens relacionados a pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado, despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, além de outras despesas de exploração<sup>11</sup>.

### **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;

<sup>11</sup> As despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX abrangem o PIS/PASEP, COFINS, IPVA, IPTU, ISS, contribuições sindicais e taxas de serviços públicos.

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

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

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

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

Com relação ao esgotamento das unidades, foi utilizado o mesmo procedimento de consulta a processos licitatórios de prefeituras municipais. Dessa forma, obteve-se valor médio para coleta e disposição do lodo, também com base em valores majorados com o índice INCC-M. Salienta-se, no entanto, a recomendação de estudos mais específicos para a determinação do real custo para o esgotamento das USI, conforme já mencionados no item 10.5.3.

- ✓ Custo total estimado para esgotamento de cada unidade – R\$ 900,16 por USI;
- ✓ Frequência de esgotamento considerada – uma vez a cada três anos para cada USI.

## **11.5 ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**

O plano municipal indica estudos: populacionais, de expansão dos sistemas e valores de investimentos para os Sistemas Coletivos e Individuais baseado em premissas que podem divergir dos estudos da prestadora de serviço e o negociado entre o Município e a Sabesp.

Eventual desequilíbrio na equação econômico-financeira do contrato vigente de prestação de serviços decorrente das alterações futuras a serem formalizadas por Termo Aditivo será apurado em procedimento próprio pela ARSESP, observadas as disposições contratuais sobre a matéria.

### **11.5.1 Sistema de Abastecimento de Água – Soluções Coletivas**

A estimativa de custos foi elaborada com base em documento do Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV, da SABESP, de janeiro de 2019 para empreendimentos relativos aos Serviços de Distribuição de Água nas áreas urbanas. Os preços referem-se a obras com grau médio de complexidade. Os valores apresentados nesse documento foram majorados para a correção devida no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2020.

O resumo das obras necessárias para os Sistemas de Abastecimento de Água Coletivo de Lucélia é apresentado na **Figura 11.1**. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 2,9 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\$ 253 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 esgoto apresentam maior atraso escolar. Essa escolaridade menor significa perda de produtividade e de remuneração das gerações futuras. Conforme estudo *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro* publicado pelo Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2018), a universalização do acesso à água tratada e coleta de esgoto reduziria em 6,8% o atraso escolar. Assim, com efeito positivo na produtividade no trabalho e na renda.

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

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
SAA Sede	Poço Profundo	Implantação de poço profundo com capacidade de 14,18 L/s e profundidade de 195,0 m.	R\$ 277.000,00	■																				
	Adutora de Água Bruta	Implantação de adutora de água bruta para o novo poço profundo, com extensão de 390,00 m, diâmetro de 150 mm, em PVC.	R\$ 99.000,00	■																				
	Rede de Distribuição	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 325.000,00	■																				
		Implantação de aproximadamente 2,50 km de rede de distribuição (linhas principais e secundárias) e 215 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	R\$ 602.000,00	■																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 1.434.000,00												■									
SAA Recreio das Flores	Poço Profundo	Implantação de poço profundo com capacidade de 1,20 L/s e profundidade de 123,0 m.	R\$ 182.000,00	■																				
	Adutora de Água Bruta	Implantação de adutora de água bruta para o novo poço profundo, com extensão de 10,00 m, diâmetro de 50 mm, em PVC.	R\$ 2.000,00	■																				
	Rede de Distribuição	Elaboração de cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de abastecimento de água, em meio digital.	R\$ 4.000,00	■																				
		Implantação de Programa para a manutenção do índice de perdas.	R\$ 20.000,00												■									
		<b>Investimentos Totais</b>	<b>R\$ 2.945.000,00</b>	<b>R\$ 1.208.200,00</b>						<b>R\$ 212.800,00</b>						<b>R\$ 1.524.000,00</b>								

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
Lucélia - Área Rural	Água - Soluções Individuais	Implantação de 33 poços semiartesianos com reservatório de 500 L.	R\$ 253.000,00	■																			
<b>Investimentos Totais</b>			<b>R\$ 253.000,00</b>	<b>R\$ 107.333,00</b>					<b>R\$ 115.000,00</b>						<b>R\$ 30.667,00</b>								

Figura 11.2 – Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas para o Atendimento por Soluções Individuais

#### 11.5.4 Sistema de Esgotamento Sanitário – Soluções Coletivas

A estimativa de custos foi elaborada com base em documento do Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV, da SABESP, de janeiro de 2019 para empreendimentos relativos aos Serviços de Coleta de Esgoto nas áreas urbanas. Os preços referem-se a obras com grau médio de complexidade. Os valores apresentados nesse documento foram majorados para a correção devida para a data de referência de dezembro de 2020.

Esta estimativa de custos também é indicada na **Figura 11.3** considerando-se todo o período de planejamento. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R\$ 6,1 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 no **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\$ 2,6 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	28	227.455,70	0,00	227.455,70
2024	29	235.579,11	0,00	235.579,11
2025	29	235.579,11	0,00	235.579,11
2026	28	227.455,70	25.204,44	252.660,13
2027	29	235.579,11	26.104,60	261.683,71
2028	29	235.579,11	26.104,60	261.683,71
2029	29	235.579,11	50.408,87	285.987,99
2030	29	235.579,11	52.209,19	287.788,31
2031	29	235.579,11	52.209,19	287.788,31
2032	28	227.455,70	76.513,47	303.969,17
2033	29	235.579,11	78.313,79	313.892,90
2034	0	0,00	78.313,79	78.313,79
2035	0	0,00	101.717,91	101.717,91
2036	0	0,00	104.418,38	104.418,38

<i>Ano</i>	<i>Unidades Individuais Sanitárias a Implantar</i>	<i>Investimentos (Soluções Individuais) (R\$)</i>	<i>Despesas de Operação/Manutenção (R\$)</i>	<i>Despesas Totais (R\$)</i>
2037	0	0,00	78.313,79	78.313,79
2038	0	0,00	101.717,91	101.717,91
2039	0	0,00	104.418,38	104.418,38
2040	0	0,00	78.313,79	78.313,79
2041	0	0,00	101.717,91	101.717,91
<b>TOTAIS</b>	<b>316</b>	<b>2.567.000,00</b>	<b>1.136.000,00</b>	<b>3.703.000,00</b>

### **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 Lucélia
- ✓ 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 11.6.3:

- ✓ Benefícios na área da saúde: o acesso a serviços de coleta e tratamento de esgoto reduz a incidência de doenças de veiculação hídrica, redução na mortalidade no primeiro ano de vida e aumento da expectativa de vida;
- ✓ Benefícios econômicos: a valorização imobiliária, redução de abstinência no trabalho, em função de condições de saúde melhores, valorização do turismo ao oferecer melhor infraestrutura urbana e a geração de empregos em razão de obras de expansão e manutenção dos sistemas;

- ✓ Benefícios na área da educação: moradores de áreas sem acesso à rede de distribuição de água e de coleta de esgoto apresentam maior atraso escolar. Essa escolaridade menor significa perda de produtividade e de remuneração das gerações futuras. Conforme estudo *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro* publicado pelo Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2018), a universalização do acesso à água tratada e coleta de esgoto reduziria em 6,8% o atraso escolar. Assim, com efeito positivo na produtividade no trabalho e na renda.

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

Sistema	Unidade	Obras Principais Planejadas	Investimento (R\$)	Emergenciais/ Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo						
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
SES Sede	Coleta e Encaminhamento	Implantação de aproximadamente 2,58 km de novas redes e 214 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	R\$ 1.270.000,00	[Barra azul]																
		Elaboração do cadastro técnico (cadastro de rede e ligações) do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	R\$ 331.000,00	[Barra azul]																
	Estação Elevatória de Esgoto	Instalação de gerador de emergência nas cinco EEs, incluindo todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 500.000,00	[Barra azul]																
	Estação de Tratamento de Esgoto	Implantação de novo módulo na ETE com capacidade de 21,42 L/s.	R\$ 2.683.000,00	[Barra azul]																
SES Recreio das Flores	Coleta e Encaminhamento	Implantação de aproximadamente 1,08 km de novas redes e 64 ligações, de acordo com o crescimento vegetativo.	R\$ 512.000,00	[Barra azul]																
		Estação Elevatória de Esgoto	Instalação de uma EEE com capacidade para 1,0 L/s, incluindo-se todas as adequações necessárias nas áreas civis, hidromecânica e elétrica.	R\$ 132.000,00	[Barra azul]															
	Estação de Tratamento de Esgoto	Instalação de ETE com capacidade nominal de 1,0 L/s.	R\$ 581.000,00	[Barra azul]																
		Construção de emissário final para lançamento do efluente da ETE com diâmetro de 150 mm, extensão de 150,00 m, em PVC.	R\$ 60.000,00	[Barra azul]																
<b>Investimentos Totais</b>			<b>R\$ 6.069.000,00</b>	<b>R\$ 5.149.552,00</b>					<b>R\$ 688.996,00</b>					<b>R\$ 230.452,00</b>						

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
Lucélia - Área Rural	Esgoto - Soluções Individuais	Implantação de 316 Unidades Sanitárias Individuais com caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série, seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro.	R\$ 2.567.000,00	[Barra azul]																
<b>Investimentos Totais</b>			<b>R\$ 2.567.000,00</b>	<b>R\$ 926.070,00</b>					<b>R\$ 1.177.896,00</b>					<b>R\$ 463.034,00</b>						

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

## **11.6** ***SOBRE AS PROJEÇÕES DE INVESTIMENTOS***

---

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

## 12. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

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

- ✓ O volume anual faturável de água potável corresponde a 117,5% do volume consumido (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020), obtido a partir da relação de indicadores AG011/AG010. Por sua vez o volume consumido anual é calculado a partir da vazão média estimada no Capítulo 7;
- ✓ O volume anual faturado de esgoto corresponde a 98,4% do volume faturável de água (Dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020), obtido a partir da relação de indicadores ES007/AG011;
- ✓ As despesas de exploração foram calculadas com o valor de R\$ 2,39/m<sup>3</sup> do volume faturável, na data base de 2019 (IN026 – SNIS), englobando os dois sistemas (água faturável + esgoto coletado faturável), o qual foi atualizado para a data base de dezembro/2020 através do índice INCC-M, resultando em R\$ 2,69/m<sup>3</sup> 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 Lucélia. 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 <sup>3</sup> )	Volume Anual de Esgoto Faturável (m <sup>3</sup> )	DEX (R\$)	Investimentos (Soluções Coletivas) (R\$)	Despesas Totais (R\$)
2022	35,85	1.328.444	1.307.434	7.100.448	1.035.200	8.135.648
2023	35,99	1.333.632	1.312.540	7.128.176	1.362.686	8.490.863
2024	36,14	1.339.190	1.318.010	7.157.885	1.362.686	8.520.572
2025	36,29	1.344.749	1.323.481	7.187.594	1.362.686	8.550.281
2026	36,37	1.347.713	1.326.398	7.203.439	1.234.493	8.437.932
2027	36,45	1.350.678	1.329.316	7.219.284	205.226	7.424.510
2028	36,53	1.353.642	1.332.233	7.235.128	196.493	7.431.621
2029	36,60	1.356.236	1.334.786	7.248.993	197.220	7.446.213
2030	36,68	1.359.201	1.337.704	7.264.837	202.426	7.467.263

<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>
2031	36,71	1.360.312	1.338.798	7.270.779	100.431	7.371.210
2032	36,73	1.361.053	1.339.527	7.274.740	86.493	7.361.233
2033	36,75	1.361.794	1.340.257	7.278.702	109.164	7.387.866
2034	36,78	1.362.906	1.341.351	7.284.643	234.147	7.518.791
2035	36,81	1.364.018	1.342.445	7.290.585	234.147	7.524.733
2036	36,78	1.362.906	1.341.351	7.284.643	181.750	7.466.393
2037	36,75	1.361.794	1.340.257	7.278.702	181.750	7.460.452
2038	36,73	1.361.053	1.339.527	7.274.740	181.750	7.456.490
2039	36,69	1.359.571	1.338.069	7.266.818	181.750	7.448.568
2040	36,67	1.358.830	1.337.339	7.262.857	181.750	7.444.607
2041	36,59	1.355.866	1.334.422	7.247.012	181.750	7.428.762
<b>TOTAIS</b>				<b>144.760.007</b>	<b>9.014.000</b>	<b>153.774.007</b>

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\$ 3,83/m<sup>3</sup> foi obtida por meio da correção do indicador IN005 do SNIS (R\$ 3,33/m<sup>3</sup>, dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020) em 7,60% pelo reajuste tarifário para residências comuns, 0,1490% referente ao IGQ 2020, 6,903% pelo PIS/PASEP e COFINS, com ajuste compensatório de R\$ 0,0038 do IGQ 2019, segundo Nota Técnica de Reajuste Tarifário Anual 2021 (ARSESP, 2021). Já para a receita proveniente do sistema de coleta e tratamento de esgoto, foi utilizada a tarifa média de R\$ 3,21/m<sup>3</sup>, obtida por meio do indicador IN006 do SNIS (R\$ 2,79/m<sup>3</sup>, dado referente a 2019, publicado pelo SNIS em 2020) e as já citadas correções tarifárias.

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

- ✓ De acordo com o Relatório Gerencial da SABESP 2020, relativo ao ano de 2019, tem-se que as receitas indiretas, do SAA e do SES estão estimadas em 4,73% da receita operacional bruta;
- ✓ Ainda no Relatório Gerencial, tem-se que a taxa de evasão, ou seja, o percentual de inadimplência para o município foi estimado em 2,10% 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\$ 40,5 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	1.328.444	1.307.434	9.284.805	439.389	-195.290	9.528.905	3.760.573	7.100.448	2.428.457
2023	1.333.632	1.312.540	9.321.064	441.105	-196.052	9.566.117		7.128.176	2.437.940
2024	1.339.190	1.318.010	9.359.913	442.943	-196.869	9.605.986		7.157.885	-1.312.472
2025	1.344.749	1.323.481	9.398.761	444.782	-197.687	9.645.856	2.998.898	7.187.594	2.458.262
2026	1.347.713	1.326.398	9.419.480	445.762	-198.122	9.667.120		7.203.439	2.463.681
2027	1.350.678	1.329.316	9.440.200	446.743	-198.558	9.688.384		7.219.284	2.469.101
2028	1.353.642	1.332.233	9.460.919	447.723	-198.994	9.709.648		7.235.128	-524.379
2029	1.356.236	1.334.786	9.479.048	448.581	-199.375	9.728.254	586.570	7.248.993	2.479.261
2030	1.359.201	1.337.704	9.499.767	449.562	-199.811	9.749.518		7.264.837	2.484.681
2031	1.360.312	1.338.798	9.507.537	449.929	-199.975	9.757.492		7.270.779	2.486.713
2032	1.361.053	1.339.527	9.512.717	450.175	-200.083	9.762.808		7.274.740	1.901.498
2033	1.361.794	1.340.257	9.517.897	450.420	-200.192	9.768.124	759.209	7.278.702	2.489.422
2034	1.362.906	1.341.351	9.525.666	450.787	-200.356	9.776.098		7.284.643	2.491.455
2035	1.364.018	1.342.445	9.533.436	451.155	-200.519	9.784.072		7.290.585	2.493.487
2036	1.362.906	1.341.351	9.525.666	450.787	-200.356	9.776.098		7.284.643	1.732.246
2037	1.361.794	1.340.257	9.517.897	450.420	-200.192	9.768.124	727.000	7.278.702	2.489.422
2038	1.361.053	1.339.527	9.512.717	450.175	-200.083	9.762.808		7.274.740	2.488.068
2039	1.359.571	1.338.069	9.502.357	449.684	-199.866	9.752.176		7.266.818	2.485.358
2040	1.358.830	1.337.339	9.497.178	449.439	-199.757	9.746.860		7.262.857	1.757.003
2041	1.355.866	1.334.422	9.476.458	448.459	-199.321	9.725.596	181.750	7.247.012	2.296.834
<b>TOTAL</b>	<b>27.083.588</b>	<b>26.655.245</b>	<b>189.293.483</b>	<b>8.958.020</b>	<b>-3.981.458</b>	<b>194.270.044</b>	<b>9.014.000</b>	<b>144.760.005</b>	<b>40.496.038</b>
<b>VPL 8,1%</b>	<b>13.158.390</b>	<b>12.950.283</b>	<b>91.967.047</b>	<b>4.352.198</b>	<b>-1.934.366</b>	<b>94.384.878</b>	<b>7.671.833</b>	<b>70.330.737</b>	<b>18.649.770</b>

O **Quadro 12.3** apresenta o resumo dos custos e receitas decorrentes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Lucélia, 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 (m<sup>3</sup>)</i>	<i>Despesas Totais em Valor Presente (R\$)</i>	<i>Despesas por metro cúbico faturado (R\$/m<sup>3</sup>)</i>	<i>Receita Líquida em Valor Presente (R\$)</i>	<i>Receita por metro cúbico faturado (R\$/m<sup>3</sup>)</i>
8,10%	26.108.673	78.002.571	2,99	94.384.878	3,62

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

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

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

### 13.1 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<i>Componentes Principais-Intervenção/Operação</i>	<i>Atores Previstos</i>	<i>Atividades Principais</i>	<i>Itens de Acompanhamento</i>
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgoto	Empresas contratadas. Operadores de sistemas. Órgãos de Meio Ambiente. Entidades das Prefeituras Municipais.	Elaboração dos projetos executivos	• Aprovação dos projetos em órgãos competentes
		Elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	• Obtenção das licenças prévias, de instalação e operação.
		Construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	• Implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa de construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras unidades do sistema de abastecimento e/ou esgotamento sanitário
		Instalação de equipamentos	• Implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgoto	Operador do sistema (concessionária regional, concessionária privada etc.).	Prestação adequada e contínua dos serviços	• Fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se discontinuidades de operação
		Viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	• Viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m <sup>3</sup> faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas
		Pronto restabelecimento dos serviços de Operação e Manutenção	• Pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgoto
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP. Agências reguladoras locais. Vigilâncias Sanitárias Municipais.	Verificação e acompanhamento da prestação adequada dos serviços. Verificação e acompanhamento das tarifas de água e esgoto, em níveis justificados. Verificação e acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgoto. Verificação e acompanhamento dos investimentos previstos.	Monitoramento contínuo dos indicadores primários: • Cobertura do serviço de água; • Qualidade da água distribuída; • Controle de perdas de água; • Cobertura de coleta e tratamento de esgoto; Monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares: • Interrupções no tratamento e no fornecimento de água; • Interrupções do tratamento de esgoto; • Índice de perdas de faturamento de água; • Despesas de exploração dos serviços por m <sup>3</sup> 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**.

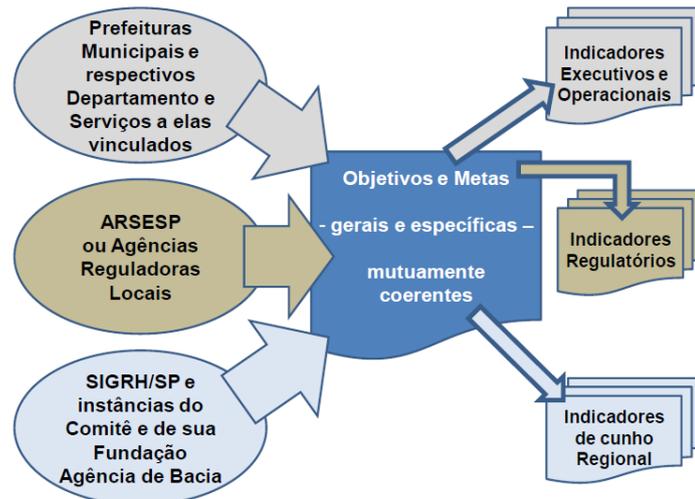


Figura 13.1 – Articulação entre Instituições, Objetivos e Metas e Respetivos Indicadores

## 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 (Dados referentes a 2019, publicado pelo SNIS em 2020). Esta seleção foi feita de acordo com a Lei nº 14.026/2020 que, em seu artigo 4ª, 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>		<b>26</b>

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**

<b>Parâmetro</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Unidade</b>
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

<b>Parâmetro</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Unidade</b>
	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 05/201717.

**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 04/01/2022 a 19/03/2022 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 m<sup>3</sup>) 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](http://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 Lucélia no ano de 2020 ficou na posição 433<sup>a</sup>, com nota 8,43.

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](http://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.

Em âmbito municipal tem-se que Lucélia possui duas leis municipais relacionadas à educação ambiental:

- ✓ Na alínea a, inciso II do Art. 6º da Lei Municipal nº 4.501/2015, a qual dispõe sobre o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, é indicado que a educação ambiental é um dos instrumentos para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos da construção e verde. O público alvo da educação ambiental é a população, transportadores dos resíduos e instituições sociais multiplicadoras, sendo necessária a definição e desenvolvimento de programas específicos pela Diretoria Municipal de Meio Ambiente;

- ✓ A Lei Municipal nº 4.895/2020 dispõe sobre o projeto “Árvore da Vida”, cuja finalidade é o incentivo da preservação do meio ambiente e a promoção da educação ambiental através da do plantio de árvores para cada criança nascida no município.

#### **14.6 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

---

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

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

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

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

#### **14.7 PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

---

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

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

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

## **15. PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL**

Nos itens subsequentes são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências realizadas em algumas comunidades de outros estados.

### **15.1 PROGRAMA ÁGUA É VIDA**

O Programa Água é Vida foi criado em novembro de 2011 através do Decreto nº 57.479, de 1º de novembro de 2011 com atualização pelo Decreto nº 57.689, de 27 de dezembro de 2011, com o objetivo de transferir recursos financeiros estaduais não reembolsáveis aos municípios para implantação de obras relacionadas ao saneamento básico em comunidades rurais e comunidades isoladas ocupadas por população de baixa renda.

O programa possui abrangência em todo o Estado de São Paulo; somente os municípios são passíveis de celebrar o convênio para obtenção dos recursos financeiros, os quais não são reembolsáveis e sem contrapartida, ainda que a prestação de serviços de saneamento não seja realizada diretamente pelo mesmo.

No Artigo 2º da Resolução SSRH<sup>12</sup> nº 10, de 05 de junho de 2014 estão estabelecidas as condições necessárias para a participação no Programa Água é Vida:

- 1. Lei municipal para adesão ao programa:** é necessário que o município sancione uma lei municipal contendo a adesão ao Programa. Tal normativa também deve contemplar a fixação de sanções administrativas para os casos de conduta lesiva à saúde pública e ao meio ambiente decorrente da não utilização das soluções implantadas através do programa. Finalmente, é necessária Lei Autorizativa para que o município possa celebrar convênio com o Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da SIMA, para o Programa Água é Vida, caso esta prerrogativa não conste em Lei Orgânica Municipal;
- 2. Declaração de participação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);**
- 3. Envio do Certificado de Regularidade do Município para Celebrar Convênios (CRMC):** é necessário que seja enviado o CRMC sem irregularidades e dentro da validade;
- 4. Comprovante de situação cadastral e inscrição no CPNJ;**
- 5. Cópia dos documentos pessoais do Chefe do Executivo Municipal e comprovante de posse e exercício de mandato;**
- 6. Comprovação de que o município dispõe de recursos próprios para contemplar a execução do objeto, quando for necessário;**

<sup>12</sup> SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo

7. **Cadastramento Sanitário Domiciliar (CSD):** cadastramento realizado pelo município da comunidade/bairro a ser beneficiado em formulário específico do Programa Água é Vida;
8. **Indicação de um responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do objeto do convênio a ser firmado.**

O Artigo 6º da Resolução nº 10 dita que, caso o convênio firmado tenha por objetivo a implantação de poço profundo, o município deverá ser o responsável por apresentar a documentação comprobatória de que possui a propriedade da área a qual se pretende implantar os equipamentos. Da mesma forma, cabe ao município providenciar todas as licenças pertinentes, autorizações e outorgas relativas à implantação de poço profundo junto aos órgãos competentes e a apresentação do projeto básico do poço.

Cabe a SIMA, através da Coordenadoria de Saneamento, o recebimento e análise técnica da documentação requerida, assim como o enquadramento das localidades às quais foram requisitados os recursos financeiros de acordo com os critérios estabelecidos no escopo do programa. A Comissão Técnica do Programa é a responsável pela avaliação quanto às regiões beneficiadas pelo Programa.

O programa fornece recursos para a implantação das seguintes unidades:

- ✓ Abastecimento de água: perfuração de poços tubulares profundos;
- ✓ Esgotamento sanitário: aquisição e instalação de USIs (Unidades Sanitárias Individuais), as quais são compostas de: caixa de gordura, caixa de inspeção, tanque séptico de câmara única ou em série seguido de filtro anaeróbio de fluxo ascendente e/ou sumidouro e por interligações hidráulicas todos os encanamentos de ligações entre a USI e a casa.

De acordo com a Nota Técnica Versão 4 do Programa Água é Vida, as USIs possuem as seguintes características:

- ✓ As fossas sépticas possuem volume nominal de 1.990 L, para o atendimento de até 6 pessoas, conforme a NBR 7.229/93; já o filtro anaeróbio de fluxo ascendente possui um volume mínimo de leito filtrante de 1.000 L, de acordo com a NBR 13.969/97;
- ✓ A caixa de gordura, o tanque séptico, o filtro anaeróbio de fluxo ascendente e sumidouro devem ser construídos em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência, conforme as NBR 7.229/93 e NBR 13.969/97;
- ✓ A localização da USI a ser instalada deve ser definida de acordo com os seguintes critérios: disponibilidade de área, tipo de solo, distância e posicionamento em relação às instalações hidráulicas residenciais, proximidade com divisas, córregos, valas e fontes de água potável, dentre outros. O escoamento do efluente domiciliar deverá ocorrer por gravidade;
- ✓ Todas as unidades da USI devem apresentar tampas em concreto armado, plástico ou fibra de vidro de alta resistência, sendo que a tampa deverá apresentar abertura igual ou superior a 60 cm, como definido na NBR 7.229/93;

Outras informações complementares que são descritas na Nota Técnica são:

- ✓ Como definido na NBR 13.696/97, a USI deverá ser construída de modo a assegurar que não haverá comprometimento da água dos mananciais vizinhos;
- ✓ A USI deverá ser construída atendendo as seguintes NBRs:
  - ✧ NBR 7.229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanque sépticos;
  - ✧ NBR 13.969/97: Tanques sépticos – unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação;
  - ✧ NBR 8.160/99: Sistemas prediais esgoto sanitário – projeto e execução;
  - ✧ NBR 12.209/11: Elaboração de projetos hidráulico-sanitário de estações de tratamento de esgoto sanitário;
- ✓ Devem-se atender as orientações da concessionária e dos órgãos ambientais municipais, estadual e federal;
- ✓ A determinação do sistema de disposição final do efluente tratado deverá ser realizada considerando as alternativas de menor impacto ambiental, as quais devem considerar a qualidade e uso dado ao corpo receptor, porosidade do solo, existência de poço de água na vizinhança, altura do lençol freático.

Em 2019, o programa foi incluído nas ações do Projeto Vale do Futuro, que consiste num projeto do Governo do Estado para impulsionar o desenvolvimento regional da região do Vale do Ribeira, na qual se encontram 22 municípios.

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

## **15.2 PROGRAMA SANEAMENTO BRASIL RURAL**

O Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR) foi criado através da Portaria do MS nº 3.174 de 2 de dezembro de 2019, conforme previsto PLANSAB. O objetivo do programa é promover a universalização do acesso ao saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais num horizonte de 20 anos (2019 a 2038), dentre os quais são previstas medidas estruturais e medidas estruturantes. O programa é do Governo Federal, sob a responsabilidade do Ministério da Saúde através da FUNASA, baseado na integração dos eixos Tecnologia; Gestão dos Serviços e, Educação e Participação Social.

O Eixo Tecnologia oferece suporte à implantação de medidas estruturais por meio da identificação de soluções coletivas ou individuais para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. As soluções coletivas se referem ao conjunto de propostas que atendam a um conjunto de domicílios de forma integrada, enquanto a solução individual abrange apenas um domicílio.

O Eixo Gestão dos Serviços possui caráter estruturante, de modo que essa vertente abrange medidas relacionadas a planejamento, regulação, fiscalização, prestação de serviços e ao controle social destes, estabelecidos pela Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020.

Por último, também de caráter estruturante, no Eixo Educação e Participação Social, são previstas diretrizes para a atuação na comunicação aos usuários, seus direitos e deveres, assim como fornece apoio técnico e pedagógico para os operadores de serviços, proporcionando, também, a qualificação dos gestores técnicos e administrativos.

### **15.3 PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA**

Com a finalidade de preservar a água, a ANA criou o Programa Produtor de Água (PPA) para incentivar a colaboração do produtor rural através do conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). O PSA consiste na promoção da conservação ambiental através de incentivos financeiros baseado no princípio do usuário pagador: o usuário é responsável por transferências financeiras para promover compensação aos prestadores de serviços ambientais.

O projeto visa valorizar os produtores rurais envolvidos em ações de conservação e reflorestamento em todo o território nacional. As práticas conservacionistas possuem apoio técnico e financeiro pela agência para a implementação.

O valor por hectare a ser pago é proporcional ao serviço ambiental prestado, variando de região para região.

Para participar, o produtor rural interessado deve verificar junto às instituições se a área de suas propriedades está inserida na bacia hidrográfica contemplada por algum projeto, tais como prefeituras, comitês de bacia ou empresas de saneamento.

### **15.4 OUTROS PROGRAMAS E EXPERIÊNCIAS APLICÁVEIS À ÁREA RURAL**

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas experiências em andamento visando à universalização do atendimento com água e esgotamento sanitário.

Em destaque está o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), que começou a ser implantado no Ceará em 1996. Segundo levantamento realizado em junho de 2020, são mais de 1.700 comunidades atendidas e aproximadamente 780 mil pessoas beneficiadas com sistemas de abastecimento de água gerenciados pelos próprios moradores. O SISAR faz gestão compartilhada destas 1.700 comunidades e visa garantir, a longo prazo, o desenvolvimento e a manutenção dos sistemas implantados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) de forma autossustentável. Cada um desses sistemas constitui uma Organização de Sociedade Civil (OSC) sem fins lucrativos, formada pelas associações comunitárias representando as populações atendidas, com a participação e orientação da CAGECE, que sensibiliza e capacita

as comunidades, além de orientar a manutenção dos sistemas de tratamento e distribuição de água, sendo os próprios moradores que operam o sistema.

Na CAGECE há uma gerência responsável por todas as ações de saneamento na zona rural do estado, e foi a partir desta que o modelo de gestão foi replicado para todo o estado, e, também na Bahia, no Piauí e em Sergipe.

## **16. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS**

### **16.1 CONDICIONANTES GERAIS**

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), atualizada pela Lei nº 14.026/2020 – Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

---

## 16.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

---

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- ✓ Recursos onerosos que são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais, provenientes das seguintes fontes:
  - ✧ Fundos financiadores, tais como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT;
  - ✧ Recursos próprios de instituições financeiras, tendo como destaque o BNDES;
  - ✧ Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- ✓ Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios. São obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- ✓ Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto a agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- ✓ Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- ✓ Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundo Estadual de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios, e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, pois os beneficiários não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

---

## 16.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

---

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

**No âmbito Federal:**

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

**No âmbito Estadual:**

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

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

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

---

## **16.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO**

---

No **Quadro 16.1** apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem porque estão relacionados diretamente a ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

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 16.1 - RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO**

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

<i>Instituição</i>	<i>Programa / Finalidade</i>	<i>Beneficiário</i>	<i>Origem dos Recursos</i>	<i>Itens Financiáveis</i>
	desenvolvimento institucional, recuperação e preservação de mananciais			da gestão,
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)	AVANÇAR CIDADES Programa de financiamento para projetos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, controle de perdas, planos de saneamento, estudos e projetos	Prefeituras, Empresas Públicas e Sociedade Economia de Mista	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)	Abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, controle de perdas, planos de saneamento, estudos e projetos.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA – Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Orçamento Geral da União (OGU)	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

## Notas

1– A principal fonte de recurso financeiros da FEHIDRO é a compensação e royalties de Itaipu (recursos da ordem de R\$ 50 milhões) e recursos decorrentes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado de São Paulo (recursos da ordem de 120 milhões) (ref. Out/2009).

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

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

### **No Âmbito Federal:**

#### PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

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

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

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

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

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

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

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

#### PROGRAMA AVANÇAR CIDADES – SANEAMENTO

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

A contratação através dessa modalidade é regulamentada pela Instrução Normativa nº 22, de 3 de agosto de 2018, a qual regulamenta o processo de contratação de operação de crédito para ações de saneamento (Mutuários Públicos). O processo de seleção das propostas é contínuo,

ou seja, é possível cadastrar a qualquer momento no site do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), seguindo as seguintes etapas:

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

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

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

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

#### PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

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

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

- ✓ Para municípios com população inferior a 25 mil habitantes: contrapartida de 3% do valor de repasse da União;

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

As modalidades abrangidas pelo programa são as seguintes:

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

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

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão das Águas (Progestão) é um programa de incentivo financeiro de adesão voluntária desenvolvido pela Agência Nacional de 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 para implantação de obras relacionadas ao sistema de saneamento básico em comunidades rurais e comunidades isoladas ocupadas por população de baixa renda. O programa possui abrangência em todo o Estado de São Paulo, sendo que, cabe ao Município o encaminhamento da proposta para solicitar a participação no programa. A solicitação para inclusão no programa deve ser encaminhada à SIMA através da

apresentação do cadastramento sanitário domiciliar da comunidade/bairro a ser beneficiado, junto à declaração de que as comunidades beneficiadas são ocupadas por população de baixa renda, dentre outros documentos específicos<sup>13</sup>.

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

#### FEHIDRO/PROGRAMAS FINANCIÁVEIS

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

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

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

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- ✓ Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- ✓ Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- ✓ 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;

<sup>13</sup> Resolução SSRH nº 10 de 05-06-2014

- ✓ Elaboração de plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- ✓ Tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;
- ✓ Estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- ✓ Coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

## **16.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS**

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

### ***Desenvolve SP – Linha Economia Verde Municípios***

A linha de financiamento Linha Economia Verde Municípios é uma opção de crédito oferecida pelo Banco do Desenvolvimento do Estado de São Paulo, o Desenvolve SP. Através da Linha Economia Verde Municípios é possível que a Prefeitura Municipal e/ou Autarquias Municipais obtenham financiamento de investimentos relacionados a projetos sustentáveis, projetos com o objetivo de reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> 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;
- ✓ Macro drenagem.

A linha de crédito tem como valor mínimo de financiamento R\$ 20 milhões, sendo os principais clientes as unidades federativas (Estados e Distrito Federal), municípios, fundações, associações e cooperativas e empresas sediadas no Brasil. É possível financiar através do Finem estudos e projetos, obras civis, treinamentos, montagem e instalação, móveis e utensílios, despesas pré-operacionais e máquinas e equipamentos nacionais ou importados.

A solicitação de financiamento pode ser feita por duas maneiras distintas: diretamente ao BNDES (apoio direto) ou através de uma instituição financeira credenciada (apoio indireto). No caso do apoio indireto, a instituição financeira parceira do BNDES assume o risco do não pagamento pelo cliente. O financiamento por apoio direto é solicitado diretamente no site do BNDES, no qual estão todas as informações necessárias para obter o crédito, as quais seguem as seguintes etapas: Habilitação, Solicitação de Apoio Financeiro, Análise, Contratação e Acompanhamento. O financiamento por apoio indireto é obtido diretamente na instituição financeira credenciada, a qual dispõe de regulamento próprio para a obtenção do crédito.

A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas no **Quadro 16.2**. A composição de juros varia da seguinte forma:

- ✓ Operações diretas: A taxa de juros será composta do fator custo, o fator taxa do BNDES e o fator taxa do agente;
- ✓ Operações indiretas: A taxa de juros será composta do fator custo e do fator taxa do BNDES;

**QUADRO 16.2 – TAXA DE JUROS**

<b>Itens Financiados</b>	<b>Remuneração do BNDES</b>		<b>Taxa de Risco de Crédito</b>	
	Tratamento de resíduos e esgoto	Demais investimentos	Todos (Financiamento para Empresas)	Todos (Financiamento para UFs e municípios)
<b>Apoio Direto</b>	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)
<b>Apoio Indireto</b>	1,05% a.a.	1,45% a.a.	Negociada entre a instituição e o cliente	

- ✓ **Custo Financeiro:** A taxa de juros final é composta pela TLP, pelas remunerações do BNDES e do agente financeiro credenciado (no caso de financiamento através de instituições financeiras credenciadas). Essa taxa é comparável às taxas de mercado livres de risco dos títulos públicos, com os mesmos vencimentos dos financiamentos do BNDES. Ao longo de 2020, a TLP variou entre 1,49% a.a. e 2,26% a.a.
- ✓ **Remuneração:** A Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- ✓ **Participação:** Para estados e município o BNDES pode participar com até 90% do valor total do investimento; para os demais clientes a participação do BNDES é de até 95% do valor total do investimento. Em ambos os casos, a participação é limitada a 100% dos itens financiáveis.
- ✓ **Prazo:** O prazo máximo para o financiamento é de 34 anos, independentemente do beneficiário do financiamento. O prazo é negociável em função da capacidade de pagamento do cliente, do tipo do cliente e do grupo econômico, sabendo que estão contidos no prazo o período de carência e o período de amortização.
- ✓ **Garantias:** Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

### **Financiamentos Externos (Comissão de Financiamentos Externos - COFIE)**

A Comissão de Financiamentos Externos – COFIE é composta por diferentes órgãos da esfera federal dentre os quais se encontra a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério da Fazenda (SAIN/MF). Essa comissão tem por atribuição autorizar a preparação de projetos ou programas do setor público com financiamento proveniente de fontes externas, podendo os projetos serem de interesse da União, das unidades federativas, dos municípios, de administrações diretas ou de autarquias, fundações e empresas estatais dependentes.

A autorização das operações de crédito para preparação de projetos ou programas é condicionada aos seguintes requisitos:

- ✓ Avaliação favorável pela Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Economia quanto à capacidade de pagamento e trajetória de endividamento e cumprimento de contratos de renegociação de dívidas entre o proponente mutuário, a União e o programa de ajuste fiscal
- ✓ Avaliação favorável pela Secretaria de Assuntos Econômicos Internacionais do Ministério da Economia quanto aos aspectos técnicos e operacionais do projeto ou programa:
- ✓ A Resolução nº 3 de maio de 2019 determina que os municípios e suas respectivas administrações diretas, autarquias, fundações ou empresas dependentes terão suas propostas analisadas pela Comissão caso haja garantia da União, financiamento de organismo internacional ou agência governamental estrangeira, e caso atendam aos critérios: população superior a 100 mil habitantes e contrapartida de, pelo menos, 20% do valor total do investimento a ser financiado.

A avaliação pela COFIEX é realizada através dos critérios dispostos na Resolução nº 1, de janeiro de 2020, sendo:

- ✓ A proposta deve apresentar objetivo claro e bem definido quanto à relação de cooperação entre os consorciados, as quais devem ter por objetivo ações de desenvolvimento ou solução de problema de interesse comum;
- ✓ O consórcio público deve apresentar o valor total do projeto a ser financiado e o valor de contrapartida, assim como o valor da quota referente a cada ente público participante da operação, assim como a quota da contrapartida de cada parte;
- ✓ A contrapartida deve atender aos requisitos dispostos na Resolução COFIEX nº 3, de 29 de maio de 2019 (ou da resolução que vier a sucedê-la);
- ✓ As garantias ou contragarantias oferecidas pelos entes da Federação consorciados deverão ser proporcionais à apropriação do valor total do financiamento;
- ✓ As cartas-consultas apresentadas devem ser somente para operações caracterizadas como de investimentos.

As propostas apresentadas à COFIEX devem ser realizadas pela internet no site do Sistema de Gerenciamento Integrado da SAIN-ME através de cartas-consultas, indicando o tipo de pleito. Após o recebimento das propostas é realizada a avaliação pelos grupos técnico e de trabalho da COFIEX, os quais farão o acompanhamento das propostas. Após aprovação do financiamento, é iniciado o processo de preparação do projeto ou do programa entre os entes envolvidos. Após as devidas negociações, o processo é enviado ao Senado Federal para deliberação do crédito.

As principais fontes externas de crédito para operações no Brasil são:

### ***Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)***

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) possui base em Washington D.C. e é uma das principais fontes de financiamento para países em desenvolvimento econômico, social e institucional localizados na América Latina e Caribe. O Grupo BID é composto por três instituições:

- ✓ Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID): as áreas prioritárias de atendimento são projetos que promovam a equidade social, redução da pobreza, reforma econômica e modernização do Estado e integração social. As áreas de atuação são os países da América Latina e Caribe;
- ✓ Corporação Interamericana de Investimentos (CII): financiamentos voltados para o estabelecimento, ampliação e modernização de empresas privadas de pequeno e médio porte localizadas na América Latina e Caribe;
- ✓ Fundo Multilateral de Investimentos (FUMIN): voltado para o atendimento de micro e pequenas empresas.

### ***Banco Mundial (BM)***

O Banco Mundial (BM) é uma instituição financeira de caráter multilateral composta de 189 países membros. O BM possui quatro agências:

- ✓ Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD): realiza empréstimos e cooperação técnica não reembolsável para os países-membros elegíveis;
- ✓ Agência Internacional de Desenvolvimento (IDA): realiza empréstimos em termos altamente concessionais e doações para países menos desenvolvidos;
- ✓ Corporação Internacional de Financiamento (IFC): realiza empréstimos, participação acionária e assistência técnica para o setor privado dos países em desenvolvimento;
- ✓ Agência Multilateral de Garantias de Investimento (MIGA): concede garantias para investidores de países em desenvolvimento contra perdas causadas por riscos não comerciais.

### ***Corporação Andina de Fomento (CAF)***

A Corporação Andina de Fomento (CAF) é uma instituição financeira multilateral com sede em Caracas, voltada para atividades relacionadas ao crescimento econômico e integração regional. A CAF financia projetos no setor de infraestrutura, como: rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia elétrica, abastecimento de água e saneamento ambiental, assim como ações relacionadas à integração regional nas regiões de fronteira entre os países acionistas.

### ***Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata (FONPLATA)***

O Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata (FONPLATA), com sede na Bolívia, em Santa Cruz de La Sierra, apoia a cooperação entre Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai, com o objetivo de contribuir para a redução das disparidades socioeconômicas, assim como para a promoção da complementariedade e sinergia dos esforços das instituições de desenvolvimento nacional. O FONPLATA financia projetos das seguintes áreas: transporte e logística, desenvolvimento produtivo, meio ambiente, água e saneamento, desenvolvimento urbano, saúde e educação.

### ***Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KFW)***

O Kreditanstalt Für Wiederaufbau (KFW) é um banco de fomento do governo alemão com sede em Frankfurt para apoio aos países em desenvolvimento. Trata-se de uma cooperação bilateral, financiada com recursos do governo alemão a fundo perdido, sendo os recursos destinados a: programas de infraestrutura econômica e social; investimentos nos setores agropecuário e industrial; projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais; projetos de pequenas e médias empresas, e; financiamento de estudos e serviços.

### ***Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD)***

A Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) é uma instituição financeira pública com sede em Paris, com o objetivo de financiar projetos e programas para melhoria da qualidade de vida da população, promover o crescimento econômico e proteger o meio ambiente. A AFD oferece os seguintes serviços a governos e entidades públicas ou privadas: subvenção a projetos e programas de alto impacto, sem rentabilidade imediata, que possibilitem captação de empréstimos; garantias para incentivar instituições financeiras a conceder empréstimos a empresas pequenas e médias, e; participações em fundos próprios geridos pela PROPARCO (Sociedade para Promoção e Participação na Cooperação Econômica, subsidiária da AFD), responsável pelo financiamento do setor privado.

### ***Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA)***

A Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) é um órgão do governo japonês com sede em Tóquio, com o objetivo de promover o crescimento e a estabilidade socioeconômica nos países em desenvolvimento, contribuir para a paz e para o desenvolvimento da sociedade internacional. A JICA oferece empréstimos e cooperação técnica nas seguintes áreas: saneamento, mobilidade e infraestrutura urbana, meio ambiente e prevenção de desastres.

### ***New Development Bank (NDB)***

O New Development Bank (NDB) é um banco multilateral de desenvolvimento com sede em Xangai, criado pelo Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS), com o objetivo de financiar projetos de infraestrutura e desenvolvimento sustentável nos BRICS e em outros países em desenvolvimento. O NDB fornece, também, assistência técnica para projetos e programas com o objetivo de contribuir para a obtenção de sustentabilidade ambiental e social.

---

***Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF)***

O Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF) é uma organização financeira independente com sede em Washington D.C., composta por 183 países com o papel de ser agente catalisador para melhorias do meio ambiente mundial. O GEF financia projetos relacionados à biodiversidade, mudanças climáticas e à degradação do solo.

***Banco Europeu de Investimentos (BEI)***

O Banco Europeu de Investimentos (BEI) é uma instituição financeira vinculada aos países da União Europeia, com o objetivo de melhorar o potencial da Europa em termos de empregos e crescimento; apoiar ações para atenuar alterações climáticas, e; promoção de políticas europeias no exterior. Para isso, o BEI disponibiliza apoio financeiro nas seguintes modalidades:

- ✓ Empréstimos: o BEI financia clientes grandes e pequenos para apoiar o crescimento e emprego;
- ✓ Financiamento Misto: o BEI permite aos clientes que sejam realizados financiamentos em conjunto com investimentos adicionais.

---

## **17. PREVISÃO DE EVENTOS DE CONTINGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS**

### **17.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

---

A previsão de eventos de contingências e emergências tem por objetivo corrigir de forma rápida e efetiva situações adversas que comprometam a segurança, qualidade, regularidade e continuidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, reduzindo os riscos para a população e para o meio ambiente.

A adoção das proposições descritas na sequência é importante para proporcionar uma rotina de operações estáveis e minimizar as ocorrências de interrupção dos serviços. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades e danos à população e ao meio ambiente.

Salienta-se que o grau de segurança adotado em todo projeto, obra e operação dos serviços de saneamento, deve seguir as legislações e normas técnicas pertinentes, bem como experiências adquiridas. Porém, deve haver um ponto de equilíbrio econômico entre o grau de segurança e os riscos aceitáveis, pois quanto maiores forem os níveis de segurança, maiores serão os custos de implantação e operação.

Portanto, observa-se que a adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade.

Assim, nos **Quadros 17.1** e **17.2**, são identificadas as ocorrências, suas origens, com exemplos de possíveis eventos e estruturas operacionais afetadas e, por fim o Plano de Contingências, com as ações a serem tomadas para minimizar os efeitos negativos das ocorrências e reestabelecer a prestação dos serviços. Diante de outras ocorrências não elencadas neste documento, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

**QUADRO 17.1 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

<b>Ocorrência</b>	<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingências</b>	<b>Responsável</b>
1. Falta d'água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas, com comprometimento do sistema de adução de água bruta ou tratada	Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Evacuação das áreas atingidas, apoio aos atingidos e reparo das instalações danificadas	Defesa Civil
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação do Plano de Atendimento de Emergência <sup>14</sup> – Cloro	Encarregado
	Situação de seca, vazões críticas de mananciais	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
2. Falta d'água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Deslocamento de frota de caminhões tanque	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
		Implementação de rodízio de abastecimento	Gerente
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicação ao órgão responsável pelo fornecimento de energia	Encarregado
	Danos em equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
		Controle da água disponível em reservatórios	Gerente
	Danos em estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Abertura das válvulas de manobras entre setores de abastecimento	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
		Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicação às autoridades / Defesa Civil	Gerente
		Evacuação das áreas atingidas, apoio aos atingidos e reparo das instalações danificadas	Defesa Civil

<sup>14</sup> Este plano seria para uso em caso de um vazamento acidental de cloro, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hipoclorito de sódio, cloreto de hidrogênio ou em atendimento a uma violação à segurança para minimizar o impacto.

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros

**QUADRO 17.2 – AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências	Responsável
1. Paralisação da estação de tratamento de esgoto	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica	Encarregado
		Acionamento dos geradores ou aluguel de geradores de energia durante a interrupção do fornecimento de energia elétrica nas unidades	Equipe operacional
		Instalação de tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e água	Equipe de manutenção escalada
	Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Utilização dos equipamentos reserva	Encarregado
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental dos problemas com os equipamentos	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
	2. Extravasamentos de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicação à concessionária de energia elétrica
Acionamento dos geradores ou aluguel de geradores de energia durante a interrupção do fornecimento de energia elétrica nas unidades			Equipe operacional
Instalação de tanque de acumulação e amortecimento do esgoto extravasado, com o objetivo de evitar a poluição do solo e da água			Equipe de manutenção escalada
Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas		Utilização dos equipamentos reserva	Encarregado
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Ações de vandalismo		Comunicação à Polícia	Gerente
		Reparo das instalações danificadas	Equipe de manutenção escalada
Para todas as origens		Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	Desmoronamentos de taludes / paredes de canais	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Encarregado
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada

<i>Ocorrência</i>	<i>Origem</i>	<i>Plano de Contingências</i>	<i>Responsável</i>	
	Erosões de fundos de vale	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	Gerente	
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental sobre o local do rompimento do sistema de coleta de esgoto	Gerente	
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada	
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada	
	Rompimento de travessias	Comunicação às autoridades de trânsito / Prefeitura Municipal / órgãos de controle ambiental sobre o rompimento da travessia	Gerente	
		Sinalização e isolamento da área como meio de evitar acidentes	Equipe de manutenção escalada	
		Reparo das áreas de unidades danificadas	Equipe de manutenção escalada	
	Para todas as origens	Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros	
	4. Ocorrência de retorno de esgoto em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária	Encarregado
			Ampliação da fiscalização e monitoramento de interferências entre a rede de drenagem pluvial e a rede de esgotamento, juntamente com aplicação de multas	Equipe operacional
Obstruções em coletores de esgoto		Isolamento do trecho danificado do restante da rede, com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento	Equipe de manutenção escalada	
		Execução dos trabalhos de limpeza da rede obstruída	Equipe de manutenção escalada	
Para todas as origens		Comunicação externa	Arsesp; Defesa Civil; Cetesb; Corpo de Bombeiros	

## 18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO – JICA. Representação no Brasil. Disponível em: < <https://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/index.html>>. Acesso em: dez.2020

AGÊNCIA FRANCESA DE DESENVOLVIMENTO. Brasil. Disponível em: <<https://www.afd.fr/pt/page-region-pays/brasil>>. Acesso: dez.2020

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. ANA publica atualização da agenda de edição das normas de referência para o saneamento até 2023. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/ana-publica-atualizacao-da-agenda-de-edicao-das-normas-de-referencia-para-o-saneamento-ate-2023>>. Acesso em: fev. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. Anexo IV – Minuta de Norma de Referência. Disponível em: <[https://participacao-social.ana.gov.br/api/files/NR\\_Indicadores\\_Metas\\_Avaliacao-1640011919514-1643311425492.pdf](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](https://arquivos.ana.gov.br/_viewpdf/web/?file=https://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2021/0106-2021_Ato_Normativo_4112021_20211105084322.pdf)>. Acesso em: fev.2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Atlas Águas: Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano - Brasília: ANA, 2021, 332 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas - PROGESTÃO. Disponível em: <<https://progestao.ana.gov.br/>> Acesso em: dez. 2020

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP, Nota Técnica Preliminar, Metodologia e Cálculo do Nível Econômico de Perdas – Determinação da Meta Regulatória de Perdas para a 3ª Revisão Tarifária Ordinária da SABESP. São Paulo, Setembro de 2020.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Relatório Analítico de Saneamento Básico Lucélia, 2019. Disponível em: <<http://www.arsesp.sp.gov.br/>> Acesso em: dez. 2021.

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ARSESP. Convênio de Cooperação de Lucélia – nº 002/2014. Disponível em: <<http://www.arsesp.sp.gov.br>>. Acesso em: dez.2021.

- ALVARES, C.A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brasil. Meteorologic Zeitschrift, Vol. 22, nº 6, 711-728. Stuttgart: Gebrüder Borntraeger, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.208: Projeto de Estação de Bombeamento ou de Estação Elevatória de Esgoto — Requisitos. Rio de Janeiro, 2020. 42p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.209: Projetos de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 2011. 12p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8.160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999. 74p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13.969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997. 60p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7.229: Projeto, Construção e Operação de Tanques Sépticos. Rio de Janeiro, 1993. 15p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12.211: Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992. 14p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9.649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1986. 7p.
- AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. Manual de hidráulica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.
- BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA – CAF. Sobre CAF Disponível em: <<https://www.caf.com/pt/>>. Acesso em: dez.2020.
- BANCO EUROPEU DE INVESTIMENTOS – BEI. Who we are. Disponível em: <<https://www.eib.org/en/about/index.htm>>. Acesso em: dez.2020
- BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO – BNDES. BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>>. Acesso em dez. 2020
- BRASIL. 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 Esgoto - 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 Esgoto - 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>> Acesso em: nov.2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=562>>. Acesso em: mar. 2021.
- BRASIL. 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/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.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](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](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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm)>. Acesso em: nov. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento – FINISA. Disponível em: <<https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/finisa/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: dez.2020.

CLIMATE-DATA.ORG. Lucélia Clima. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/>> Acesso em: jan.2022.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE – CBH-AP. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos – 2020 – Ano base 2019. 2020. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursoshidricos>>. Acesso em set.2021.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE – CBH-AP. Plano de Bacia das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Aguapeí e Peixe (UGRHI – 20 e 21). 2017. Disponível em: <<https://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtg/documentos>>. Acesso em set. 2021.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Banco de dados de licenciamento ambiental. Disponível em: <[https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo\\_consulta.asp](https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp)>. Acesso em: mar.2022.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2020. São Paulo, CETESB, 2021.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2019. São Paulo, CETESB, 2020.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2020. Apêndice J – Dados de Saneamento por Município. São Paulo, 2021.

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 Lucélia, ano base 2019. 2021.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Termo de Contrato 03213/20-RB – Termo de Contrato de Execução de Obras. Disponível em: <<https://www.imprensaoficial.com.br/>>. Acesso em: dez.2021.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Contrato de Programa de Lucélia - nº 273/2014. Disponível em <<http://www.arsesp.sp.gov.br/ConcessionariaContratos>>. Acesso em dez.2021.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP. Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios operados pela SABESP nas Bacias Hidrográficas do Aguapeí (20), Peixe (21) e Pontal do Paranapanema (22), 2003.

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 nº 158/2015. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://fehidro.saisp.br/fehidro/gerais/sigrh/manual-de-procedimentos-operacionais-para-investimento-2015-atualizado-ate-dez-2020.pdf>>. Acesso em: fev.2021

COORDENADORIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL – CDRS. Microbacias II: Acesso ao Mercado. Disponível em: < <https://www.cdrs.sp.gov.br/microbacias2/o-projeto> >. Acesso em: dez.2020.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Pesquisa de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/DaeewebDpo.html>>. Acesso em: jan. 2022.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados hidrológicos. Disponível em: <<http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br>>. Acesso em: jan. 2022.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Banco de dados de outorga. Disponível em< <http://www.dae.sp.gov.br/site/outorga>>. Acesso em: jan. 2021.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: dez. 2021.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Regionalização hidrológica do estado de São Paulo. São Paulo: DAEE, 1999.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. Estudo de águas subterrâneas, Regiões Administrativas 10 e 11 (Presidente Prudente e Marília), SP. São Paulo: DAEE, 1979.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2013.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E DE PROJETOS – FINEP. Programa de Pesquisas em Saneamento Básico – PROSAB. Disponível: <<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/prosab>>. Acesso em: dez. 2020.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. Saneamento para Promoção da Saúde. Disponível: <<http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: dez.2020.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Dados Municipais. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: nov. 2020.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. Painel Economia: Emprego e Rendimentos. Disponível em: < <https://painel.seade.gov.br/emprego/> >. Acesso em: jan.2022.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Projeção da população e dos domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050. São Paulo, 2015.

FUNDO FINANCEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO DA BACIA DO PRATA – FONPLATA. Institucional. Disponível em: < <https://www.fonplata.org/pt/institucional>>. Acesso em: dez.2020.

GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY – GEF. About Us. Disponível em: <<https://www.thegef.org/about-us>>. Acesso em: dez.2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Aglomerados subnormais 2019. Classificação preliminar para o enfrentamento à COVID-19. 2020. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan.2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados do Censo 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados dos municípios. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Histórico. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: jan. 2022.

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: jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html/>> Acesso em: jan.2022.

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: dez. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento no Brasil. São Paulo, 2018.

JORDÃO, Silvia. A contribuição da Geomorfologia para o conhecimento da fitogeografia nativa do estado de São Paulo e da representatividade das Unidades de Conservação de Proteção Integral. Tese de Doutorado em Geografia Física - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU - KfW. KfW Development Bank. Disponível em: <<https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Entwicklungsbank/>>. Acesso: dez.2020.

LUCÉLIA. Prefeitura Municipal. Lei Municipal nº 4.895, de 02 de julho de 2020. Dispõe sobre o Projeto “Árvore da Vida” e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.lucelia.sp.gov.br/>>. Acesso em: dez.2021.

LUCÉLIA. Prefeitura Municipal. Lei Municipal nº 4.501, de 03 de agosto de 2015. Dispõe sobre o Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://www.lucelia.sp.gov.br/>>. Acesso em: dez.2021.

LUCÉLIA. Prefeitura Municipal. Plano Municipal de Saneamento de Lucélia, 2010. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/conesan/planos-de-saneamento-basico/#pmsb-m>>. Acesso em: dez.2021.

- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Comissão de Financiamentos Externos – COFIEIX. Disponível em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/cofiex>>. Acesso em: dez.2020.
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Grupo Banco Mundial: As relações entre o Brasil e o Grupo Banco Mundial. Disponível em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/cooperacao-internacional/grupo-banco-mundial>>. Acesso em: dez.2020
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Manual de Financiamentos Externos. Disponível em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/assuntos-economicos-internacionais/arquivos/cofiex/manual-de-financiamento-externos.pdf>>. Acesso em: dez.2020.
- MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA - CGINF/DPI/SFPP. Mapa Ferroviário de Concessões Vigentes – 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/map-ferro-concessoes-pdf>> Acesso em: jan.2022.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. Avançar Cidades – Saneamento. Disponível: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/avancar-cidades-saneamento>>. Acesso em: dez.2020.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – MDR. Saneamento para todos. Disponível: <<https://antigo.mdr.gov.br/saneamento/proeesa/capacitacoes/capacitacoes-a-distancia/89-secretaria-nacional-de-saneamento/3132-saneamento-para-todos>>. Acesso em: dez.2020.
- NEW DEVELOPMENT BANK – NDB. About Us. Disponível em: <<https://www.ndb.int/about-us/>>. Acesso em: dez.2020.
- PERROTTA, M. M. *et al.* Geologia e recursos minerais do estado de São Paulo: Sistema de Informações Geográficas - SIG. Rio de Janeiro: CPRM, 2006.
- ROSS, J. L. S. e MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo, DG-FFLCH-USP, IPT, FAPESP, 1997.
- ROSSI, M. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017.
- SÃO PAULO. 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.

SÃO PAULO. Notícias: Malha Ferroviária de SP terá aporte de R\$ 6 bi e geração de 134 mil empregos. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/noticias-coronavirus/malha-ferroviaria-de-sp-tera-aporte-de-r-6-bilhoes-e-geracao-de-134-mil-empregos/>> Acesso em: jan.2022.

SECRETARIA DA FAZENDA E PLANEJAMENTO. Programa DesenvolveSP, que fornece linha de crédito aos municípios paulistas. Disponível em: <https://www.desenvolvesp.com.br/municipios/opcoes-de-credito/economia-verde-municipios/>. Acesso em: fev. 2021

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Disponível em: <<https://www.sde.df.gov.br/banco-interamericano-de-desenvolvimento-bid/>>. Acesso em: dez.2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA. Programa Município VerdeAzul – PMVA. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/>>. Acesso em: dez. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE - SIMA. Convênio SIMA e Prefeitura Municipal de Lucélia - nº 126/2019 (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: jan. 2022.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS - SNIRH. Informações gerais. Disponível em: < <https://www.snirh.gov.br/>> Acesso em: mar, 2021.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. Diagnósticos: Água e Esgoto. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>> Acesso em: nov. 2020.
- TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 3ª ed. São Paulo: ABES, 2011. 548 p.
- TSUTIYA, M. T. Abastecimento de Água. 3ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. 644 p.
- VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. 3ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

---

# ***ANEXO I - BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO***

---

---

## **APRESENTAÇÃO**

O documento Bases e Fundamentos Legais dos Planos Municipais de Saneamento é apresentado em anexo à Revisão/Atualização de Planos Municipais de Saneamento Específicos dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, dos Municípios Regulados e Fiscalizados pela ARSESP, por tratar-se de uma atualização completa de toda a legislação existente voltada ao Saneamento Básico, incluindo também aspectos relacionados 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.

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>2. FUNDAMENTOS DA NORMA BRASILEIRA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. NATUREZA JURÍDICA DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>11</b>
<b>4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E RESPECTIVAS ETAPAS .....</b>	<b>13</b>
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL .....	13
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	15
4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	15
4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	17
<b>5. CONCEITOS E PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS .....</b>	<b>20</b>
5.1 UNIVERSALIZAÇÃO E INTEGRALIDADE.....	20
5.2 CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.....	21
5.3 ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS .....	22
5.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS .....	23
5.5 EFICIÊNCIA .....	25
5.6 CONTROLE SOCIAL.....	25
5.7 PERDAS, RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E REÚSO.....	28
5.8 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA .....	28
5.9 SELEÇÃO COMPETITIVA DOS PRESTADORES DE SERVIÇO .....	33
<b>6. TITULARIDADE DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>34</b>
<b>7. O PAPEL DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>37</b>
<b>8. ATRIBUIÇÕES DO TITULAR: PODERES E DEVERES .....</b>	<b>39</b>
8.1 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	39
8.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	40
8.3 DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS VISANDO À GARANTIA DA SAÚDE.....	40
8.4 DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS .....	40
8.5 SISTEMA DE INFORMAÇÕES.....	41
8.6 INTERVENÇÃO E RETOMADA DA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	43
<b>9. A GOVERNANÇA NAS REGIÕES METROPOLITANAS.....</b>	<b>46</b>
<b>10. FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....</b>	<b>48</b>
10.1 SERVIÇOS PRESTADOS DIRETAMENTE, PELO MUNICÍPIO .....	48
10.2 SERVIÇOS PRESTADOS MEDIANTE CONTRATO.....	49

---

<b>11.</b>	<b>PLANEJAMENTO: RELEVÂNCIA.....</b>	<b>52</b>
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

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este texto tem por objeto o **novo marco legal do saneamento básico**, considerando as alterações havidas na Lei nº 11.445/2007, que instituiu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, pela Lei nº 14.026/2020. Essa norma trouxe mudanças significativas em vários aspectos à lei anterior. Como exemplo, podem-se citar a titularidade, a fixação de prazos para o atingimento da universalização dos serviços, as alterações nos contratos, a vedação aos contratos de programa, entre outros tópicos que são aqui abordados.

Com o advento da **pandemia da Covid - 19**, a questão do saneamento no país tornou-se mais nevrálgica, pois ficou explicitado que 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água potável<sup>15</sup>, 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<sup>16</sup>. Foi incluída pela nova lei nesse dispositivo a política de recursos hídricos, que tem importância para o saneamento, inclusive no que se refere ao planejamento, como será visto.

Do ponto de vista da relação entre saneamento, recursos hídricos, meio ambiente e saúde, há diretrizes introduzidas pela nova lei que também aproximam esses temas, que são interdependentes no âmbito da gestão. Dessa forma, para abordar o saneamento básico no ordenamento jurídico brasileiro, é necessário considerar as interfaces dessa política pública com outras políticas, como é o caso da Política Nacional de Recursos Hídricos, da Política Nacional do Meio Ambiente, da Política de Saúde e da Política Urbana.

Trata-se de políticas públicas, criadas por leis distintas com princípios, diretrizes e objetivos específicos, competências, instrumentos e sistemas de gestão próprios. Sendo leis editadas em épocas diferentes e administrativamente organizadas em formas diversas, criou-se a impressão equivocada de que são temas estanques. Porém, para garantir a melhoria da qualidade e da quantidade de água disponível para o abastecimento, e para garantir a proteção dos corpos hídricos, é necessário que a sua implementação seja feita de modo articulado, pois o denominador comum, afinal, é a água.

A Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020, é **norma geral** vigente para todo o território nacional e estabelece os conceitos, os princípios fundamentais, as regras para o exercício da titularidade e para a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, assim como as diretrizes para o planejamento. Trata também da regulação dos serviços em seus aspectos econômicos, sociais e técnicos, da participação de órgãos colegiados no

<sup>15</sup> TRATA BRASIL. Água. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua> Acesso: 24 fev.2021.

<sup>16</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, VI.

controle social e das diretrizes para a política federal de saneamento básico. Os contratos também estão sob o foco da lei de uma maneira mais detalhada.

Cabe salientar ainda que as decisões normativas no campo das políticas públicas de saneamento básico, urbanismo, saúde e recursos hídricos no Brasil não são isoladas, mas fazem parte de uma construção em nível global, capitaneada pela Organização das Nações Unidas (ONU) com vistas à **melhoria da qualidade de vida** das pessoas. É o caso, por exemplo, do Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) – Agenda 2030 - e da Agenda Habitat.

Nos próximos capítulos são abordados, primeiramente, os temas julgados relevantes acerca das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, considerando, primeiramente, os **movimentos de cunho internacional** que vêm balizando esse tema no País, e que atuam como fundamentos da norma brasileira.

Em seguida, é feita uma breve caracterização da **natureza jurídica** dos serviços, ressaltando o seu caráter público e sua essencialidade para a saúde da população e a proteção do meio ambiente, sobretudo dos recursos hídricos. No âmbito da Lei nº 11.445/2007, com as modificações introduzidas pela Lei nº 14.026/2020, são caracterizados os quatro serviços de saneamento básico e suas especificidades, com a **descrição das respectivas etapas**.

No tópico seguinte, são abordados os **conceitos** legais e os **princípios** fundamentais da lei, com as alterações introduzidas em 2020.

Na sequência, o tema tratado é a **titularidade dos serviços** e as **atribuições do titular**, compreendendo o planejamento, a organização, a prestação, a regulação e a fiscalização das normas aplicáveis, com uma ênfase em tópico específico, sobre o **papel do município** nas questões relacionadas com o saneamento e a gestão de recursos hídricos.

A **governança** é importante instrumento para o alcance das metas e padrões voltados à melhora dos serviços. Considerando que as ações a serem realizadas envolvem muitos atores, é imprescindível que se estabeleçam ambientes de acordo e negociação.

As **formas de prestação dos serviços** são objeto de um item próprio, que descreve os diversos arranjos institucionais permitidos pela norma para a função de prestação dos serviços de saneamento básico.

O **planejamento** e sua relevância serão abordados, assim como a sua relação com os entes reguladores, nos planos municipais de saneamento básico, instrumento fundamental para o avanço do saneamento no país, na busca da universalização. Em seguida, é abordada a **regulação** em seus aspectos econômicos, sociais e técnicos. Caberá tratar do novo papel da **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)** na elaboração das **normas de referência**, assim como abordar os demais entes reguladores, incluindo a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP). Finalmente, será abordada a **fiscalização**.

## 2. FUNDAMENTOS DA NORMA BRASILEIRA

As questões relacionadas à melhoria e acesso aos serviços de saneamento básico, assim como a qualidade da água para o consumo humano não se restringem ao Brasil. No âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), vêm ocorrendo há décadas esforços no sentido de obter avanços nesses temas, com efetivos resultados e rebatimentos nas políticas públicas brasileiras. De forma direta ou indireta, verifica-se uma relação intrínseca entre os temas tratados e o saneamento básico, com ênfase ao **direito humano à água e ao esgotamento sanitário**.

Além da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo, Suécia, em 1977, a ONU realizou uma primeira conferência internacional sobre o tema da água em Mar del Plata, Argentina. A **Declaração de Mar del Plata** trata das diretrizes para a gestão, levando em conta que as demandas do desenvolvimento humano implicam maior atenção na regulação dos recursos hídricos, assim como a *consciência da estreita ligação entre água e meio ambiente, os assentamentos humanos e a produção de alimentos*. Nessa conferência, o **direito à água** foi expressamente reconhecido pela primeira vez em um documento internacional<sup>17</sup>.

Em 1992, a **Conferência de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável**, provida pela ONU, apontou a existência de sérios problemas relacionados à disponibilidade hídrica e estabeleceu princípios para a **gestão sustentável** da água, que influenciaram a formulação das políticas nacional e estaduais de recursos hídricos no Brasil.

São princípios dessa Declaração:

- ✓ a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente;
- ✓ desenvolvimento e gestão da água devem ser baseados numa abordagem participativa que envolva usuários, planejadores e agentes políticos em todos os níveis;
- ✓ as mulheres desempenham um papel central no fornecimento, gestão e proteção da água;
- ✓ a água tem valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico, para evitar desperdício e poluição. A cobrança é uma ferramenta para o uso eficiente e equitativo e um meio de fomentar a conservação e proteção dos recursos hídricos. No entanto, a cobrança pelo uso do recurso não pode comprometer o consumo humano, pois todo ser humano tem o direito fundamental de acesso à água potável e ao saneamento.

Na década de 1980, a ONU convocou nova conferência para tratar de meio ambiente e desenvolvimento. A Comissão instituída para levantar os problemas ambientais e sugerir estratégias, estabelecendo uma agenda global para mudança apresentou como resultado o Relatório Brundtland, documento que apontou para um desenvolvimento econômico que não

<sup>17</sup> LAVÍN, Antonio Riva Palacio. El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Colección del sistema universal de protección de los derechos humanos - fascículo 4. Ciudad de México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2012.

se dê em detrimento da justiça social e da preservação do planeta. Essa forma de desenvolvimento desejada deveria ser *sustentável*, isto é, *capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atendimento às gerações futuras*<sup>18</sup>.

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*<sup>19</sup> como o princípio do *desenvolvimento sustentável*<sup>20</sup>,

Em 2000, a ONU instituiu os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), com previsão de 15 anos. A meta do Objetivo de Desenvolvimento do Milênio nº 7 menciona *reduzir para metade, até 2015, a proporção de população sem acesso sustentável a água potável segura e a saneamento básico*. Em 28 de Julho de 2010 a Assembleia Geral das Nações Unidas por meio da Resolução A/RES/64/292 declarou a água limpa e segura e o saneamento um direito humano essencial para gozar plenamente a vida e todos os outros direitos humanos<sup>21</sup>.

Em continuidade aos ODM, foram instituídos em 2015 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - Agenda 2030, endereçada aos Estados nacionais, governos subnacionais – estados federados, DF, regiões, municípios, sociedade civil e iniciativa privada, dentro das atribuições e realidades de cada um.

São 17 objetivos e 169 metas, sendo que o ODS 6 trata da água limpa e do saneamento básico, refletindo uma visão inovadora das Nações Unidas ao colocar a água como elemento central de temas que possuem relação com diversos outros ODS, como a saúde pública e o meio ambiente. O ODS 6 abrange 8 metas, apresentadas a seguir:

- ✓ até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;
- ✓ até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;
- ✓ até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzir à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentar a reciclagem e reutilização segura globalmente;
- ✓ até 2030, aumentar a eficiência do uso da água e assegurar retiradas sustentáveis e reduzir o número de pessoas que sofrem com a escassez de água;

<sup>18</sup> COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991, p. 9.

<sup>19</sup> Lei nº 11.445/2007, arts. 2º, III, 10-A, I, 11, § 2º, II e 54-B, II.

<sup>20</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 48, II.

<sup>21</sup> A título de esclarecimento, o conceito de saneamento utilizado pela ONU consiste na provisão de instalações e serviços para o gerenciamento e o descarte de resíduos líquidos e sólidos gerados por atividades humanas. Já a Lei nº 11.445/2007 ao instituir as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, aborda o tema sob outra ótica, incluindo no escopo dos serviços o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, assim como a drenagem e o manejo de águas pluviais.

- ✓ até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive a transfronteiriça;
- ✓ até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;
- ✓ até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento;
- ✓ apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

Na **Figura 2.1** estão indicadas as Metas do Objetivo 6 dos ODS<sup>22</sup>.



**Figura 2.1 – Metas do Objetivo 6 dos ODS**

A meta 6.1 – até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos – refere-se ao abastecimento de água potável e tem a ver com a qualidade da água, em atendimento aos **padrões de potabilidade**, cuja definição de parâmetros mínimos compete à União<sup>23</sup>. Essa meta também se aplica ao princípio da universalização dos serviços.

A meta 6.2 - até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade -, refere-se aos serviços de esgotamento sanitário. Importante considerar a presença da população sem teto nas cidades, e também sem acesso formal a banheiros, em total situação de vulnerabilidade e risco, o que deve ser considerado nos Planos Municipais de Saneamento Básico.

A meta 6.3, ao tratar da melhoria da qualidade da água, indiretamente refere-se ao tratamento de esgoto e também à proteção de mananciais utilizados na captação de água bruta, uma das etapas dos serviços de abastecimento de água potável.

<sup>22</sup> 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.

<sup>23</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 43, § 1º.

A meta 6.4. abrange, entre outros itens, o controle de perdas, pois refere-se ao princípio da *eficiência*, termo que é mencionado 24 vezes na Lei nº 11.445/2007.

Além do ODS 6, o ODS 17 refere-se a fortalecer os meios de **implementação** e revitalização da parceria global, mas também local, para o desenvolvimento sustentável. Nessa ótica, cabe destacar:

- ✓ 17.9 Reforçar o apoio internacional para a implementação eficaz e orientada da **capacitação** em países em desenvolvimento, a fim de apoiar os planos nacionais para implementar todos os objetivos de desenvolvimento sustentável;
- ✓ 17.14 Aumentar a **coerência das políticas** para o desenvolvimento sustentável;
- ✓ 17.17 Incentivar e promover **parcerias** públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência de mobilização de recursos dessas parcerias.

Ressalta-se que as metas são globalmente fixadas, mas a sua aplicação tem caráter local. Assim, no que se refere ao saneamento básico, cabe à União, Estados e Municípios, cada qual no âmbito de suas competências, de acordo com as regras de competência estabelecidas na Constituição Federal, buscar o avanço do atendimento dos serviços para toda a população.

Tendo em vista os impactos atuais e futuros, a Nova Agenda Urbana da ONU (Habitat III), na Declaração de Quito sobre cidades e assentamentos urbanos para todos, firmou o compromisso de *promover a conservação e o uso sustentáveis da água por meio da reabilitação dos recursos hídricos nas áreas urbanas, periurbanas e rurais, reduzindo e tratando águas residuais, reduzindo perdas de água, promovendo sua reutilização e aumentando o armazenamento, a retenção e a reposição de água, levando em consideração seu ciclo natural*<sup>24</sup>.

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.

<sup>24</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A/RES/71/256, Nova Agenda Urbana. Português, 2019.

### 3. NATUREZA JURÍDICA DOS SERVIÇOS

De acordo com a Constituição, a competência legislativa para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo habitação, **saneamento básico** e transportes urbanos, pertence à União<sup>25</sup>. 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**<sup>26</sup>. O saneamento possui uma interface marcante com a saúde, cabendo ao Sistema Único de Saúde (SUS) participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico<sup>27</sup>.

O saneamento básico é uma espécie do gênero serviço público. Trata-se de atividade cujo desenvolvimento compete *preferencialmente* ao Poder Público, mas *não exclusivamente*<sup>28</sup>, pois é possível que a prestação seja assumida pelo privado, *em regime de concessão ou permissão*. Todavia, a titularidade, em sentido amplo, é do Poder Público, a quem compete regular o serviço.

Segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, os serviços públicos são atividades materiais que o Estado [...] assume como próprias, por considerar seu dever prestá-las ou patrocinar-lhes a prestação, a fim de **satisfazer necessidades** [...] do todo social, reputadas como fundamentais em dado tempo e lugar<sup>29</sup>.

A finalidade do serviço público é atender a uma necessidade de interesse geral. O traço de distinção entre o serviço público e as outras atividades econômicas é o fato de o primeiro ser **essencial para a comunidade**. A não prestação, a má prestação, ou ainda, a prestação insuficiente do serviço pode causar danos ao patrimônio, à saúde das pessoas e ao meio ambiente<sup>30</sup>.

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*<sup>31</sup> 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.

<sup>25</sup> CF/88, art. 21, XX.

<sup>26</sup> CF/88, art. 23, IX.

<sup>27</sup> CF/88, art. 200, IV.

<sup>28</sup> NOHARA, Irene Patrícia. Direito Administrativo, 9ª. ed. São Paulo: GEN, 2019, p. 508.

<sup>29</sup> MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2013, p. 683.

<sup>30</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito ambiental. 5ª ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 594.

<sup>31</sup> 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)<sup>32</sup>. 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*<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> 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.

<sup>33</sup> 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*<sup>34</sup>. Ou seja, a água que não foi submetida a *processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade*<sup>35</sup>. 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<sup>36</sup>.

Os **padrões de potabilidade**, definidos como o *conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano*<sup>37</sup> 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).

<sup>34</sup> 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](http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20150406034300_Portaria_149-2015.pdf) Acesso: 22 mar. 2021.

<sup>35</sup> Portaria de Consolidação MS nº 5/2017, art. 5º, II.

<sup>36</sup> 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.

<sup>37</sup> 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*<sup>38</sup>, de *domínio público*<sup>39</sup> e que deve estar disponível para proporcionar o *uso múltiplo*<sup>40</sup>, sendo que o seu *uso prioritário*, em caso de escassez, deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais<sup>41</sup>.

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.

<sup>38</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 1º, II.

<sup>39</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 1º, I.

<sup>40</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 1º, IV.

<sup>41</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 1º, III.

## 4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, o serviço de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de **infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequada do esgoto sanitário**, desde as ligações prediais até sua destinação final para **produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente**.

Houve uma alteração da norma, no que se refere à composição dos serviços de esgotamento sanitário. Incluiu-se na lei uma alternativa, inexistente na norma anterior, que é a possibilidade de o esgoto tratado não ser lançado unicamente no ambiente, mas eventualmente serem conduzidos para uma **planta de produção de água de reúso**<sup>42</sup>.

A norma não fez qualquer distinção no que se refere à **finalidade** da água de reúso, se para fins potáveis ou não. Em uma interpretação dessa regra, a falta de especificidade indica que não importa a finalidade a que será destinada a água de reúso. Assinala-se que para o **reúso não potável** vigora a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 54/2005, não havendo, até o momento, norma específica sobre o reúso para fins potáveis<sup>43</sup>.

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

<sup>42</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

<sup>43</sup> Sobre esse tema, consultar: GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Qualidade da água: um enfoque jurídico e institucional do reúso indireto para fins potáveis. Revista Novos Estudos Jurídicos. DOI: 10.14210/nej.v24n2.p453-482.

responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

- ✓ resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:
  - ✧ serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
  - ✧ asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
  - ✧ raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
  - ✧ desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;
  - ✧ limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público; e
  - ✧ outros eventuais serviços de limpeza urbana.

Cabe observar que essa categoria de serviços se distingue de forma estrutural dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, o que merece algumas considerações, inclusive quanto à sua regulação e mesmo no que concerne à titularidade e à elaboração de normas de referência pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

A própria natureza dos serviços impõe dificuldades para o seu enquadramento, sobretudo em relação à titularidade, no caso do **interesse comum**. Para os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, é muito claro o fundamento do interesse comum em regiões metropolitanas, em microrregiões ou aglomerações urbanas, porque muitas vezes o manancial é o mesmo e o despejo de esgoto ocorre em um mesmo corpo hídrico.

No caso da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos urbanos, não ocorre, necessariamente, essa conexão de estruturas e equipamentos. Daí a dificuldade em organizar esses serviços de forma compulsória, com base no critério regional. A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com forte relação com a lei do saneamento, privilegia as **soluções consorciadas** de forma **voluntária**, estabelecendo a possibilidade de financiamento para os entes que buscarem a organização dos serviços em conjunto.

Como exemplo, o art. 18, § 1º da Lei nº 12.305/2010 estabelece que serão priorizados no acesso aos recursos da União, os Municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, para integrar a organização, o planejamento e a execução das ações a cargo de Municípios limítrofes na gestão dos resíduos sólidos.

A Lei nº 11.445/2007 explicitou a possibilidade de os municípios se organizarem mediante a gestão associada. Nessa linha, determina que *o exercício da titularidade dos serviços de saneamento poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou*

convênio de cooperação, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, observadas as seguintes disposições<sup>44</sup>:

- ✓ fica admitida a formalização de consórcios intermunicipais de saneamento básico, exclusivamente composto de Municípios, que poderão prestar o serviço aos seus consorciados diretamente, pela instituição de autarquia intermunicipal;
- ✓ os consórcios intermunicipais de saneamento básico terão como objetivo, exclusivamente, o financiamento das iniciativas de implantação de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais, vedada a formalização de contrato de programa com sociedade de economia mista ou empresa pública, ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório.

Embora a regra sirva para todos os serviços, no caso da limpeza urbana trata-se de alternativa a ser considerada de forma especial, em face das características específicas desses serviços.

Outro ponto a ser indicado refere-se à medição dos serviços, para fins de cobrança do usuário. No abastecimento de água potável, o recurso flui da rede pública para uma tubulação com um hidrômetro acoplado a ela no ponto de ligação predial, medindo a quantidade de água consumida. Ao esgoto produzido aplica-se a mesma sistemática, sendo que em geral se paga pelos serviços de esgotamento sanitário um percentual daquilo que se paga pelo abastecimento de água. Isso significa que o controle desse serviço é automatizado, cabendo apenas a leitura mensal do hidrômetro.

Por sua vez, os resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos nos domicílios são simplesmente colocados nas calçadas pelo munícipe, para posterior coleta. Estabelecer regras para esse serviço sempre foi mais complexo do que para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, inclusive no que se refere à sua cobrança, em função das discussões acerca da viabilidade ou não de medição dos volumes de resíduos deixados pelo munícipe em sua calçada. Essa polêmica relativa à aferição do volume posto para coleta prejudicou a sustentabilidade dos serviços, na medida que, em muitos casos, o valor cobrado não corresponde às quantidades coletadas, que não são medidas, sendo insuficiente para fazer frente, de modo efetivo, aos custos dos serviços.

#### **4.4 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

A Lei nº 11.445/2007 considera como *serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas* aqueles constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades:

- ✓ drenagem urbana;
  - ✧ transporte de águas pluviais urbanas;

<sup>44</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 8º, 1º.

- ✧ 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*<sup>45</sup>.

<sup>45</sup> GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 149.

## 5. CONCEITOS E PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Houve pela nova lei a inclusão de outros princípios fundamentais, como o de seleção competitiva do prestador, o da regionalização da prestação e o da prestação concomitante de água e esgotamento sanitário. Em relação aos conceitos, ocorreu a redefinição daqueles previstos no art. 3º, principalmente o de serviço de saneamento básico – agora detalhado nos novos arts. 3º-A, 3º-B, 3º-C, 3º-D e art. 7º, o de gestão associada e, em especial, o de prestação regionalizada.

Além disso, foram incluídos conceitos urbanísticos estratégicos, como o de núcleo urbano, inclusive o informal e o consolidado, em linha com a legislação de regularização fundiária, além dos conceitos de operação regular do serviço, de serviços de saneamento de interesse comum e de interesse local, entre outros.

### 5.1 UNIVERSALIZAÇÃO E INTEGRALIDADE

A **universalização** do acesso e efetiva prestação do serviço é um dos princípios fundamentais da lei<sup>46</sup> e consiste na *ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, em todos os serviços de interesse comum, incluídos o tratamento e a disposição final adequada do esgoto sanitário*<sup>47</sup>. 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**<sup>48</sup> e a função dos **contratos**, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033<sup>49</sup>.

Nesse sentido, a lei determina que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgoto até **31 de dezembro de 2033**, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento<sup>50</sup>.

O custeio da universalização consiste na finalidade da criação de fundos instituídos *por entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos*<sup>51</sup>. 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*<sup>52</sup>.

<sup>46</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, I.

<sup>47</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, III.

<sup>48</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VII.

<sup>49</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 10-B.

<sup>50</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.

<sup>51</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 13.

<sup>52</sup> 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*<sup>53</sup>. 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<sup>54</sup>.

## 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*<sup>55</sup>.

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<sup>56</sup>.

<sup>53</sup> MARQUES, Rui Cunha. A reforma do setor de saneamento no Brasil: o reforço da regulação e do papel da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 37.

<sup>54</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, II.

<sup>55</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I.

<sup>56</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11, § 2º, II.

Além disso, a **disponibilidade**, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, refere-se à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

### 5.3 ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS

Um princípio a destacar, em relação à **articulação** do saneamento básico com as *políticas públicas*, para as quais o saneamento básico seja fator determinante, foi a inclusão da política de **recursos hídricos**, que passou a constar expressamente do texto legal, junto com o desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida.

A **articulação de políticas**, nos termos da lei, implica a implementação dos instrumentos de gestão estabelecidos pelas diversas leis, de modo **coordenado**. Todos os atores envolvidos na implementação dessas políticas, pois, necessitam estabelecer conjuntamente processos de governança com vistas a proceder à necessária articulação, considerando, conforme a lei já estabelece, que existe uma forte inter-relação entre elas. Isso se aplica aos Planos Municipais de Saneamento Básico, considerando as diversas interfaces que esse instrumento possui com as políticas municipais de planejamento, finanças, habitação, saúde, educação e meio ambiente, entre outras.

Além disso, a lei deu ênfase à adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as **peculiaridades locais e regionais**. Considerando as dimensões do País, é necessário prever que as soluções de saneamento básico para uma região não é necessariamente a ideal para outra área, com características pluviométricas, geológicas, geográficas e econômicas distintas.

O princípio da **integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos** já vigente na lei anterior, apenas confirma a relação intrínseca existente entre o saneamento básico e a gestão de recursos hídricos.

Cabe aqui destacar que, de acordo com o conteúdo do art. 4º da lei 11.445/2007, *os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico*. De fato, o saneamento é um setor usuário da água, sujeito à outorga de direito de uso de recursos hídricos, instrumento de controle quantitativo e qualitativo das políticas de águas, incluindo a Lei paulista nº 7.663/1991, pioneira no estabelecimento de uma política pública para as águas.

Recursos hídricos são bens públicos e não podem mesmo se confundir com serviços públicos. São regimes jurídicos totalmente distintos. Mas parece que o legislador, se não tinha a intenção de confundir, acabou criando uma ideia equivocada de que esses temas não conversam. Muito pelo contrário, trata-se de relação intrínseca e tanto isso é verídico que a lei de saneamento, sobretudo com as alterações havidas em 2020, aproximou esses temas, pois é imprescindível

que todos os atores envolvidos com o saneamento considerem que existe uma necessária relação dos serviços de saneamento básico com as águas.

#### 5.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DOS SERVIÇOS

O tema da **sustentabilidade econômica** possui fundamental importância, pois refere-se ao financiamento das medidas necessárias à universalização dos serviços. Nessa linha, muitas das novas regras fixadas na política de saneamento básico dizem respeito à promoção eficaz da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, abordando direta ou indiretamente o relevante tema da **remuneração dos prestadores**. Sem remuneração adequada, não há eficiência operacional nem recursos suficientes e bem utilizados visando o propósito maior – que é o atingimento das metas, com a diminuição, o quanto possível, do enorme déficit no saneamento básico do país<sup>57</sup>.

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*<sup>58</sup>. 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)**<sup>59</sup>.

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<sup>60</sup>.

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*:

<sup>57</sup> 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.

<sup>58</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a, b e c.

<sup>59</sup> 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.

<sup>60</sup> GUREVICH, Eduardo Isaías; ROSA, Vanessa. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 143.

- ✓ categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- ✓ padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- ✓ quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- ✓ custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- ✓ ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;
- ✓ capacidade de pagamento dos consumidores.

Saliente-se os alarmantes índices de perdas físicas de água e também os danos ambientais por lançamentos de esgoto não tratado in natura, ambos decorrentes da falta de investimento nos sistemas de água e esgoto, em parte pela existência de estruturas remuneratórias insuficientes e falhas<sup>61</sup>. 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.

<sup>61</sup> 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*<sup>62</sup>.

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*<sup>63</sup>.

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<sup>64</sup>. Cabe aos titulares dos serviços estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social na formulação de suas políticas públicas<sup>65</sup>.

---

<sup>62</sup> MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.

<sup>63</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 6º, 1º.

<sup>64</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, IV.

<sup>65</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º, V.

A respeito desses efeitos, os serviços de saneamento básico estão intrinsecamente atrelados a interesses difusos, uma vez que são ferramenta essencial para a manutenção do meio ambiente equilibrado, para a garantia de saúde pública da população, para a adequada ocupação e uso do solo urbano e para o bem-estar das pessoas<sup>66</sup>.

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<sup>67</sup>.

No que se refere aos mecanismos de controle social dos serviços de saneamento básico, merece destaque a participação de órgãos colegiados, audiência e consulta públicas das propostas e estudos dos planos de saneamento e das minutas de edital e de contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Em relação às audiências e consultas públicas, é condição de validade de contratos de prestação dos serviços de saneamento básico a *realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação e a minuta do contrato*<sup>68</sup>.

A lei busca garantir a divulgação das propostas dos Planos Municipais de Saneamento Básico e dos respectivos estudos, dispondo sobre a realização de audiências ou consultas públicas. *Quanto à necessidade de divulgação de documentos relativos aos planos de saneamento básico por audiência e consulta públicas, dado o que o dispõe o art. 19, § 5º, da Lei nº 11.445, de 2007, o Decreto nº 7.217, de 2010, que regulamenta a Lei, determina que tal divulgação se efetive “por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores – internet e por audiência pública”, o que evidencia a importância de que sejam realizadas tanto a consulta quanto a audiência públicas*<sup>69</sup>. Cabe citar que os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão ficam excluídos a obrigatoriedade de publicação<sup>70</sup>.

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*<sup>71</sup>. Nesse mesmo dispositivo, é previsto o acesso às

<sup>66</sup> 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.

<sup>67</sup> 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.

<sup>68</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11.

<sup>69</sup> 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.

<sup>70</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 26, § 1º.

<sup>71</sup> Lei nº 11.445, art. 26.

informações por qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto. Essa determinação expressa o **interesse difuso** em torno dos serviços públicos de saneamento básico, diante dos efeitos por eles gerados a toda a coletividade<sup>72</sup>.

Aos usuários é assegurado o acesso a informações sobre os serviços prestados, o prévio conhecimento dos seus direitos, deveres e penalidades a que estão sujeitos, o acesso a manual de prestação dos serviços e de atendimento ao usuário e o acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços<sup>73</sup>.

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 sítio eletrônico dessa Agência, Consultas e Audiências Públicas são ferramentas promotoras de transparência e ajudam a ARSESP a divulgar amplamente suas decisões. A cada regulamento publicado são realizadas consultas públicas e, conforme o impacto da disciplina, audiências públicas presenciais<sup>74</sup>.

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.

<sup>72</sup> 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.

<sup>73</sup> Lei nº 11.445, art. 27.

<sup>74</sup> ARSESP. Consultas Públicas. Disponível em: <http://www.arsesp.sp.gov.br/SitePages/consultas-publicas.aspx> Acesso: 25 mar. 2021.

---

## 5.7 PERDAS, RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E REÚSO

---

A redução e controle das **perdas de água**, inclusive na distribuição de água tratada, o estímulo à **racionalização** de seu consumo pelos usuários e o fomento à **eficiência energética**, ao **reúso** de efluentes sanitários e ao **aproveitamento de águas de chuva**, consistem uma inovação incluída nas Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

No que se refere às perdas de água nos sistemas de abastecimento, a Lei nº 14.026/2020 tornou obrigatório para os contratos relativos a serviços de saneamento básico (especialmente no tocante ao abastecimento de água) que sejam estabelecidas metas de redução de perdas na distribuição de água tratada<sup>75</sup>. Para tanto, o cumprimento dessas metas deve ser acompanhado anualmente pelo ente regulador<sup>76</sup>, que deve estabelecer normas sobre a matéria. A redução progressiva de perdas deve ser tratada expressamente nas normas de regulação<sup>77</sup>. E considerando que as políticas federais deverão contemplar a matéria, verifica-se a importância que as alterações do Marco Legal de Saneamento Básico deram à questão.

Cabe ainda citar o princípio da **prestação concomitante** dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que vem suprir uma lacuna importante, na medida em que coloca os serviços de esgotamento sanitário no mesmo nível de essencialidade que o abastecimento de água potável. A introdução desse princípio também impacta a qualidade dos corpos hídricos, incluindo os mananciais, considerando a necessidade de tratar o esgoto.

---

## 5.8 PRESTAÇÃO REGIONALIZADA

---

A **prestação regionalizada** dos serviços tem a ver com a *geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços*<sup>78</sup>, 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*<sup>79</sup>.

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<sup>80</sup>. 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.

---

<sup>75</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 10-A, I e 11-B.

<sup>76</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11-B, § 5º.

<sup>77</sup> Lei nº 11.445/2007, arts. 12, IV, 23, XIV, e 43, § 2º.

<sup>78</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 2º, XIV.

<sup>79</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, VI.

<sup>80</sup> SAMPAIO, Patrícia Regina Pinheiro. Reforma do marco legal e o incentivo à prestação regionalizada. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo marco do saneamento básico no Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 178.

Essa modalidade de prestação de serviços pode ser estruturada, de acordo com a lei, nos seguintes formatos:

- ✓ região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião: unidade instituída pelos Estados mediante lei complementar, de acordo com o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, composta de agrupamento de Municípios limítrofes e instituída nos termos da Lei nº 13.089/ 2015 (Estatuto da Metrópole);
- ✓ unidade regional de saneamento básico: unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos;
- ✓ bloco de referência: agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União nos termos do § 3º do art. 52 da Lei e formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares.

Para os fins da Lei, as unidades regionais de saneamento básico devem apresentar sustentabilidade econômico-financeira e contemplar, preferencialmente, pelo menos 1 (uma) região metropolitana, facultada a sua integração por titulares dos serviços de saneamento<sup>81</sup>. É prevista uma **estrutura de governança** para as unidades regionais de saneamento básico, que deverá seguir o disposto na Lei nº 13.089/ 2015 (Estatuto da Metrópole).

Na hipótese de os Chefes dos Poderes Executivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios formalizarem a gestão associada para o exercício de funções relativas aos serviços públicos de saneamento básico, fica dispensada, em caso de convênio de cooperação, a necessidade de autorização legal<sup>82</sup>.

Conforme dispõe a Lei nº 11.445/2007, a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada é facultativa<sup>83</sup>. Todavia, para que possam receber recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União uma das condições consiste na adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de **unidade regional de saneamento básico**, blocos de referência e gestão associada<sup>84</sup>.

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

<sup>81</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §2º.

<sup>82</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 8º, §4º.

<sup>83</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 8º.

<sup>84</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 50, VIII.

União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, determina que será considerada cumprida a exigência de prestação regionalizada nas seguintes hipóteses:

- ✓ para região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião, com a aprovação da lei complementar correspondente;
- ✓ para unidade regional de saneamento básico, com a declaração formal, firmada pelo Prefeito, de adesão aos termos de governança estabelecidos na lei ordinária; ou
- ✓ para bloco de referência, com a assinatura de convênio de cooperação ou com a aprovação de consórcio público pelo ente federativo.

Nos termos do citado decreto, a União prestará apoio técnico e financeiro para a adaptação dos serviços públicos de saneamento básico às disposições da Lei nº 11.445/2007, no que se refere ao disposto do art. 13<sup>85</sup>, 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

---

<sup>85</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 13: Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Parágrafo único. Os recursos dos fundos a que se refere o caput deste artigo poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

- ✧ melhoria dos processos de tratamento;
- ✓ modelagem da prestação dos serviços em cada mecanismo de prestação regionalizada, considerados os ambientes urbanos e rurais, com base em estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, e de operabilidade e manutenção dos sistemas, com prazo mínimo compatível com as metas de universalização do acesso ao saneamento básico;
- ✓ definição da entidade de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, incluído o apoio à delegação, quando necessário;
- ✓ elaboração ou atualização das normas de regulação e fiscalização, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, conforme a sua disponibilização;
- ✓ alteração dos contratos existentes ou preparação de novos contratos, quando couber, com vistas à transição para o novo modelo de prestação, adotada a padronização de contrato proposta pela ANA, quando disponível, e aplicadas as metas definidas no plano regional de saneamento básico;
- ✓ elaboração de edital, realização prévia de audiências e de consulta públicas, e realização de licitação para concessão dos serviços ou para alienação de controle acionário da empresa estatal prestadora dos serviços, aplicadas as metas definidas no plano regional de saneamento básico;
- ✓ apuração do valor de indenização dos investimentos vinculados a bens reversíveis não amortizados ou depreciados, se houver, na hipótese de substituição dos contratos vigentes por novos contratos de concessão, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA, conforme a sua disponibilização;
- ✓ estruturação de política de recuperação de custos, em regime de eficiência, por meio da cobrança dos serviços de saneamento básico e da definição de diretrizes e critérios da estrutura tarifária e da tarifa social, observadas as normas de referência para regulação dos serviços públicos de saneamento básico emitidas pela ANA, conforme a sua disponibilização;
- ✓ contratação de serviços especializados e acompanhamento das atividades, com o objetivo de promover a melhoria da gestão e a eficiência da prestação de serviços públicos de saneamento básico;
- ✓ capacitação de técnicos e gestores que atuam na prestação de serviços públicos de saneamento básico; e
- ✓ outras medidas acessórias necessárias, com vistas à universalização do acesso ao saneamento básico.

A Lei nº 14.026/2020, no âmbito das modificações efetuadas na Lei nº11.445/2007, criou o Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb), colegiado que, sob a presidência do Ministério do Desenvolvimento Regional, tem a finalidade de assegurar a implementação da

política federal de saneamento básico e de articular a atuação dos órgãos e das entidades federais na alocação de recursos financeiros em ações de saneamento básico<sup>86</sup>.

Ao Cisb caberá<sup>87</sup>:

- ✓ coordenar, integrar, articular e avaliar a gestão, em âmbito federal, do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- ✓ acompanhar o processo de articulação e as medidas que visem à destinação dos recursos para o saneamento básico, no âmbito do Poder Executivo federal
- ✓ garantir a racionalidade da aplicação dos recursos federais no setor de saneamento básico, com vistas à universalização dos serviços e à ampliação dos investimentos públicos e privados no setor;
- ✓ elaborar estudos técnicos para subsidiar a tomada de decisões sobre a alocação de recursos federais no âmbito da política federal de saneamento básico;
- ✓ avaliar e aprovar orientações para a aplicação dos recursos federais em saneamento básico.

O Decreto nº 10.430/2020 regulamentou a matéria, dispondo que, no exercício de suas competências, o Comitê Interministerial de Saneamento Básico atuará para:

- ✓ promover a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos, com base em estudos e relatórios apresentados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, em observância ao disposto no § 12 do art. 4º-A da Lei nº 9.984/2000<sup>88</sup>;
- ✓ 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

<sup>86</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 53-A.

<sup>87</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 53-B.

<sup>88</sup> Lei nº 9.984/2000, art. 4º.A, § 12º: A ANA contribuirá para a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

- ✓ aperfeiçoar os critérios de elegibilidade e priorização para o acesso a recursos federais, em observância ao disposto no art. 50 da Lei nº 11.445/2007.

Além disso, o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, em sua atuação, deverá observar o disposto no art. 50 da Lei nº 11.445/ 2007, e em sua regulamentação, inclusive promovendo a observância às normas de referência a serem editadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, nos termos do disposto no art. 4º-A da Lei nº 9.984/2000.

Nota-se, na nova redação da Lei nº 11.445/2007, um esforço relevante da União para o alcance da universalização dos serviços de saneamento básico no País. Para tanto, acena com a possibilidade de transferência de recursos aos titulares dos serviços, estabelecendo, porém, condicionantes relacionados com a adoção das normas de referência da ANA, e outros comportamentos previstos na lei, como é o caso do art. 50, em que se estabelecem as hipóteses para os repasses.

## **5.9 SELEÇÃO COMPETITIVA DOS PRESTADORES DE SERVIÇO**

A seleção competitiva do prestador dos serviços consiste em um princípio introduzido pela nova lei e possui conexão com a exigência de processo prévio de licitação em qualquer caso. De acordo com a nova regra, a prestação por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação com observância dos princípios da legalidade, moralidade, publicidade, igualdade, do julgamento por critérios objetivos e da vinculação ao instrumento convocatório<sup>89</sup>.

O art. 10 da Lei nº 11.445/2007 estabelece que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária. Dessa forma, os contratos de programa regulares vigentes permanecem em vigor até o advento do seu termo contratual<sup>90</sup>.

<sup>89</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 14.

<sup>90</sup> 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 mesmo<sup>91</sup>.

A titularidade de um serviço público refere-se à identificação do ente federado, a quem competem todas as ações inerentes ao serviço, inclusive a decisão de prestá-lo diretamente ou por intermédio de terceiros delegados. Enseja o planejamento, a regulamentação, a prestação do serviço e sua fiscalização.

Por muito tempo, a titularidade do serviço público de saneamento básico foi objeto de conflito entre os Municípios, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgoto, autarquias e companhias municipais de saneamento e, de outro lado, os Estados, no que se refere às companhias estaduais de saneamento.

As teses variavam entre duas posições extremas:

- ✓ cada Município, independentemente de sua localização, inclusive o pertencente a regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, e de haver ou não ligação do sistema com outro Município, é o titular dos serviços;
- ✓ o Estado é o titular de todo e qualquer serviço de saneamento, cujos equipamentos não estejam inteiramente contidos nos limites geográficos de um único Município<sup>92</sup>.

A dúvida decorria de uma interpretação da Constituição Federal, que indicou expressamente quais serviços encontram-se sob a titularidade da União e dos Estados, limitando-se a dispor que a organização e prestação dos serviços públicos de interesse local cabe aos Municípios, diretamente ou sob o regime da concessão ou permissão<sup>93</sup>. Paralelamente, a Constituição transferiu aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações

<sup>91</sup> 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.

<sup>92</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito Ambiental. 5ª, ed. Indaiatuba: Foco, 2019, p. 601.

<sup>93</sup> CF/88, art. 30, V.

urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum<sup>94</sup>.

Não havendo consenso nessa matéria, a questão acabou sendo encaminhada para o Supremo Tribunal Federal (STF)<sup>95</sup>. A grande discussão entre os Ministros do STF, com a apresentação de argumentos que muitas vezes não se articulam, revela a complexidade do tema e a dificuldade de equacionamento dessa matéria, no que se refere a uma definição da titularidade dos serviços de saneamento básico. A partir da decisão do STF, embora o acórdão de 2013 não tenha se expressado de forma clara, convencionou-se que a titularidade pertencia ao município, ainda que em regiões metropolitanas, microrregiões ou aglomerações urbanas, sem se estabelecer qualquer parâmetro normativo para ordenar as relações entre os entes federados nesses espaços.

Posteriormente, em 30 de agosto de 2019, o STF julgou a ADI 2.077/BA e confirmou a titularidade municipal dos serviços de saneamento básico, declarando inconstitucional norma da Constituição do Estado da Bahia que pretendia deslocar a competência/titularidade de tais serviços aos Estados, em prejuízo dos Municípios.

A Lei nº 14.026/2020, na linha de finalmente solucionar a questão, estabeleceu expressamente os sujeitos que atualmente detêm a titularidade dos serviços, conforme segue:

- a) Município, no caso de interesse local e,
- b) Estado e Municípios, no caso de interesse comum

Os serviços públicos de saneamento básico de interesse local referem-se às funções públicas e serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único Município<sup>96</sup>. 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.

Nota-se que o artigo 8º-A, do Marco Legal do Saneamento Básico, autoriza a adesão facultativa dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada, ou seja, abre-se a possibilidade de um novo desenho de parceria, evidenciando-se a liberdade ao Município, mesmo exercendo plenamente a titularidade local sobre os serviços públicos de saneamento básico, de se associar a uma estrutura de prestação regionalizada, o que propicia uma série de benefícios de maior eficiência e economicidade<sup>97</sup>.

<sup>94</sup> CF/88, art. 25, § 3º.

<sup>95</sup> 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.

<sup>96</sup> Lei nº 11.445, art. 3º, XV.

<sup>97</sup> OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 166.

Já o interesse comum diz respeito aos serviços de saneamento básico prestados em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões instituídas por lei complementar estadual, em que se verifique o compartilhamento de instalações operacionais de infraestrutura de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário entre 2 (dois) ou mais Municípios, denotando a necessidade de organizá-los, planejá-los, executá-los e operá-los de forma conjunta e integrada pelo Estado e pelos Municípios que compartilham, no todo ou em parte, as referidas instalações operacionais<sup>98</sup>.

Aqui tem-se uma inovação introduzida pelo novo Marco do Saneamento Básico, no sentido de refletir, no campo normativo, uma realidade do País, no que concerne às regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões.

Segundo Oliveira, a principal conclusão da análise é que a lei atualizadora do Marco Legal do Saneamento Básico assimilou a posição do Supremo Tribunal Federal quanto ao exercício da titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, reconhecendo a natureza de interesse local, quando se trata de Município isolado, como também de interesse comum, quando se trata de Municípios integrantes de regiões metropolitanas e demais arranjos cooperativos, partilhando-se a competência com o Estado<sup>99</sup>. 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.

<sup>98</sup> Lei nº 11.445, art. 3º, XIV.

<sup>99</sup> OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 155.

## 7. O PAPEL DO MUNICÍPIO

Em relação aos municípios, cabe aqui traçar um paralelo entre os serviços de saneamento básico e a gestão de recursos hídricos, pois ambos os temas são conexos. A compreensão da importância do município, em matéria de gestão de águas, extrapola os órgãos colegiados – comitês de bacia hidrográfica e conselhos de recursos hídricos - e tem sido menos estudada do que deveria, criando-se uma existência paralela e nem sempre articulada entre os detentores do domínio da água — União e Estados — e os entes municipais.

Os municípios são responsáveis pelo planejamento urbano, inclusive pelo uso e ocupação do entorno dos mananciais, e pela titularidade dos serviços de saneamento básico. Mas não detêm a titularidade dos recursos hídricos. Essa desconexão marginalizou o papel dos municípios na governança da água e, em alguns casos, permitiu que se desenvolvam políticas [municipais] que violam diretamente as regulamentações aplicáveis à bacia<sup>100</sup>.

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 urbano<sup>101</sup>.

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

<sup>100</sup> 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."

<sup>101</sup> CF/88, art. 30, VIII.

própria população, cabendo a esse ente federativo um papel relevante na proteção das águas, matéria prima do abastecimento urbano.

O reconhecimento dessa inter-relação resultou na inclusão, em 2012, no Estatuto da Cidade - Lei nº 10.257/2001, da obrigação de o plano diretor ser compatível com as disposições inseridas no plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o município, formulado consoante a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Esse instrumento, portanto, tornou-se uma importante ferramenta para o planejamento urbano em bases sustentáveis, pois, se elaborado considerando a variável ambiental no processo de controle do uso e ocupação do solo, incorpora à tradicional função econômica da propriedade privada a dimensão socioambiental<sup>102</sup>.

<sup>102</sup> MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito ambiental brasileiro. 26 ed., rev., ampl., e atual. São Paulo: Malheiros, 2018, p. 256.

## **8. ATRIBUIÇÕES DO TITULAR: PODERES E DEVERES**

Os titulares dos serviços de saneamento básico são responsáveis pela formulação da respectiva política pública de saneamento básico<sup>103</sup>, organizando para isso os serviços públicos com planejamento e definindo a sua forma de prestação, de regulação e fiscalização. Os objetivos consistem em cidades limpas, livres de enchentes, com esgoto coletado e tratado e água fornecida a todos, nos padrões legais de potabilidade.

Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, à regulação, à prestação propriamente dita e à fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, com características próprias. Mas todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o titular, já que a Lei nº 11.445/07, alterada pela Lei nº 14.026/2020, fixa expressamente no art. 9º as ações relativas à titularidade, e que serão objeto de análise em itens específicos neste texto.

### **8.1 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Cabe ao titular elaborar o plano de saneamento básico. Esse dispositivo foi ampliado para incluir a função de estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão, o que se refere à eficiência na prestação dos serviços, que por sua vez está diretamente relacionada à universalização.

Trata-se de uma inovação importante, pois não é apenas aplicável aos contratos, que de resto já possuíam essas condições na própria Lei de Saneamento e por força da Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Agora, de forma explícita, passa a ter validade para os serviços prestados de forma direta, isto é, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe<sup>104</sup>.

Observe-se que essa atividade de planejamento se liga diretamente ao artigo 19 que descreve o conteúdo mínimo do plano de saneamento básico, contemplando mecanismos de aferição do cumprimento das metas e indicadores de desempenho citados. Portanto, essa regra do artigo 9º, inciso I, é genérica e encontra seu suporte de efetivação nos incisos I a V, do artigo 19<sup>105</sup>. Este tema será desenvolvido com maior profundidade no item 11.1.

<sup>103</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º.

<sup>104</sup> Decreto nº 7.217/2010, art. 31, I.

<sup>105</sup> OLIVEIRA, Raul Miguel Freitas de. A titularidade dos serviços de saneamento básico na lei de atualização do marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA; Carlos Roberto de; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Novo Marco do Saneamento Básico No Brasil. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 168.

---

## 8.2 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

---

O titular deve prestar diretamente os serviços, ou conceder a sua prestação. O Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, estabelece em seu art. 38 que os serviços de saneamento básico poderão ser executados pelo titular:

- ✓ diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou
- ✓ mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

Em ambos os casos, cabe ao titular definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. O novo texto da lei retirou a parte relativa à previsão dos procedimentos de atuação do órgão regulador que, presume-se, ficará a cargo do próprio órgão ou entidade reguladora definir.

---

## 8.3 DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS VISANDO À GARANTIA DA SAÚDE

---

Compete ao titular definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo *per capita* de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água.

---

## 8.4 DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

---

Os direitos e deveres dos usuários são matéria da regulação. Nos casos de delegação dos serviços mediante contrato, trata-se de cláusulas essenciais para obtenção e utilização do serviço<sup>106</sup>. São direitos e obrigações dos usuários<sup>107</sup>:

- ✓ 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.

---

<sup>106</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 23, VI.

<sup>107</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 7º.

- ✓ levar ao conhecimento do Poder Público e da concessionária as irregularidades de que tenham ciência, referentes ao serviço prestado;
- ✓ comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos praticados pela concessionária na prestação de serviços;
- ✓ contribuir para a manutenção das boas condições dos bens públicos afetados aos serviços<sup>108</sup>.

A Lei paulista nº 10.294/1999 trata da defesa dos usuários do serviço público, aplicando-se aos serviços públicos prestados por particular, mediante concessão, permissão, autorização ou qualquer outra forma de delegação, e prestados pela Administração direta e indireta.

A Lei Federal nº 13.460/2017 dispõe sobre a participação, proteção e defesa dos usuários de serviços públicos, aplicando-se à Administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios<sup>109</sup> e aplicando-se subsidiariamente aos serviços públicos prestados por particulares<sup>110</sup>.

Essa norma estabelece as diretrizes a serem observadas por agentes públicos e prestadores de serviços públicos<sup>111</sup>; apresenta lista de direitos e deveres dos usuários<sup>112</sup>; apresenta obrigação aos órgãos e entidades prestadores da divulgação da Carta de Serviços aos Usuários, com a finalidade de informar ao usuário sobre os serviços prestados, as formas de acesso a esses serviços e seus compromissos e padrões de qualidade de atendimento ao público<sup>113</sup>; prevê atribuições de ouvidorias na matéria<sup>114</sup>; aventa a participação de usuários mediante conselhos de usuários, sem prejuízo de outras formas de participação<sup>115</sup>; prevê avaliação continuada dos serviços públicos, realizada pelos prestadores<sup>116</sup>.

## **8.5 SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

Outra atribuição do titular consiste em implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNIS), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional<sup>117</sup>.

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

<sup>108</sup> MEDAUAR, Odete. Direito Administrativo Moderno. Belo Horizonte: Fórum, 2018, p. 127.

<sup>109</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §1º.

<sup>110</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 1º, §3º.

<sup>111</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 5º.

<sup>112</sup> Lei nº 13.460/2017, arts. 6º e 8º, respectivamente.

<sup>113</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 7º §1º.

<sup>114</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 13.

<sup>115</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 18.

<sup>116</sup> Lei nº 13.460/2017, art. 23.

<sup>117</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 9º, VI.

qualidade, resvalando na consolidação de canais propícios à transparência, participação da sociedade civil e colaboração entre os entes federativos.

Inovando ainda mais, no mesmo artigo 9º estabelece, no parágrafo único, a possibilidade de o titular dos serviços públicos receber cooperação técnica do respectivo Estado, como também basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços. Nessa segunda hipótese, supõe-se que se trata de prestação indireta por meio de concessionária. Nesse ponto a lei apenas explicitou aquilo que, normalmente, costuma ser previsto nos instrumentos contratuais de concessão, como obrigação contratual da concessionária.

No que concerne à governança e disponibilização de informação sobre o setor de saneamento, várias ações e melhorias são previstas no novo quadro jurídico, como a criação do Comitê Interministerial de Saneamento Básico (CISB) e a substituição do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNISA)<sup>118</sup>, cujas informações são públicas, gratuitas, acessíveis a todos e devem ser publicadas na internet, em formato de dados abertos<sup>119</sup>.

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](http://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.

<sup>118</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 53.

<sup>119</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 53, 1º.

## 8.6 INTERVENÇÃO E RETOMADA DA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS

A intervenção e a retomada da operação dos serviços consistem em um poder discricionário dos titulares dos serviços públicos prestados sob a forma contratual, com o fim de assegurar a adequação na prestação do serviço, bem como o fiel cumprimento das normas contratuais, regulamentares e legais pertinentes<sup>120</sup>.

Segundo Mello, essa medida justifica-se quando indispensável para assegurar a continuidade dos serviços, sua normalidade ou o adequado cumprimento das obrigações assumidas pela concessionária, por não existir outro meio mais hábil capaz de salvaguardar os aludidos interesses<sup>121</sup>.

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.<sup>122</sup>

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.<sup>123</sup>

<sup>120</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 32.

<sup>121</sup> MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30ª. Ed. São Paulo: Malheiros, 2013, pg. 748.

<sup>122</sup> Lei nº 8.987/95, art. 6º, § 1º.

<sup>123</sup> CF/88, art. 37, § 6º.

Pode-se afirmar que a atualidade na prestação dos serviços refere-se à utilização de equipamentos com tecnologias modernas voltadas, por exemplo, ao uso racional da água. A renovação dos sistemas, com vistas a evitar o desperdício do recurso, assim como a manutenção dos equipamentos, são fatores preponderantes para garantir a observância do princípio. No caso do esgotamento sanitário, novas tecnologias de tratamento e a possibilidade de reúso dos efluentes prevista na Lei nº 11.445/2007<sup>124</sup>, são formas de inovar na prestação dos serviços, garantindo a sua atualidade.

A generalidade encontra-se associada ao atendimento de todos, de acordo com as necessidades. A cortesia por parte dos prestadores dos serviços públicos refere-se à urbanidade no tratamento dos usuários, na prontidão no atendimento às demandas, na informação de problemas e falhas e no encaminhamento de soluções.

A modicidade tarifária decorre da própria regulação do serviço. É a norma da concessão, imposta no edital de licitação e no respectivo contrato, que definirá os parâmetros para o cálculo da tarifa, suas revisões e reajustes.

Finalmente, a eficiência dos serviços refere-se à qualidade da sua prestação, por parte da concessionária. A eficiência pode ser indicada, para o caso em tela, como o cumprimento do conjunto de obrigações relacionadas com a prestação dos serviços e das metas fixadas.

O Decreto nº 7.217/2010, que regulamentou a Lei nº 11.445/2007, estabelece em seu art. 39, § 2º, que é condição de validade para a celebração de contratos de concessão e de programa cujos objetos sejam a prestação de serviços de saneamento básico que as normas prevejam, entre outros itens, as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços<sup>125</sup>.

Isso significa que, além do serviço adequado, o contrato de concessão deverá conter as hipóteses de intervenção e retomada dos serviços, ou seja, caberá ao titular dos serviços inserir essa regra quando da formulação dos editais de licitação. Assim, fica garantida a validade contrato, permitindo-se a sua celebração.

No que se refere ao procedimento, o qual deverá ser concluído no prazo de até cento e oitenta dias, sob pena de considerar-se inválida a intervenção<sup>126</sup>, a Lei nº 8.987/1995 dispõe que a intervenção far-se-á por decreto do poder concedente, que conterá a designação do interventor, o prazo da intervenção e os objetivos e limites da medida<sup>127</sup>.

Uma vez declarada a intervenção, o poder concedente deverá, no prazo de trinta dias, instaurar procedimento administrativo para comprovar as causas determinantes da medida e apurar responsabilidades, assegurado o direito de ampla defesa. Como se pode verificar, trata-se de procedimento administrativo cujos pressupostos encontram-se na Constituição Federal<sup>128</sup>, na Lei federal nº 9784/1999, que regula o processo administrativo no âmbito da

<sup>124</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

<sup>125</sup> Decreto nº 7.217/2010, art. 39, § 2º, IV.

<sup>126</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 2º.

<sup>127</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 32, parágrafo único.

<sup>128</sup> CF/88, art. 5º, LV.

Administração Pública Federal e na Lei estadual de São Paulo nº 10.177/1998, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Estadual.

Na hipótese de se comprovar que a intervenção não observou os pressupostos legais e regulamentares será declarada sua nulidade, o serviço deve ser imediatamente devolvido à concessionária, sem prejuízo de seu direito à indenização<sup>129</sup>. Ao final da intervenção, se não for extinta a concessão, a administração do serviço será devolvida à concessionária, precedida de prestação de contas pelo interventor, que responderá pelos atos praticados durante a sua gestão<sup>130</sup>.

---

<sup>129</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 33, § 1º.

<sup>130</sup> Lei nº 8.987/1995, art. 34.

## 9. A GOVERNANÇA NAS REGIÕES METROPOLITANAS

Antes de tratar especificamente da governança interfederativa, objeto do Estatuto da Metrópole e também da Lei n  11.445/2007, será feita uma breve abordagem desse conceito.

O termo governança vem sendo utilizado não apenas no setor privado, mas também no setor público, como uma ferramenta a ser adotada quando o consenso   necessário. O conceito de governança foi definido inicialmente pela Comissão sobre Governança Global, instituída pela Organiza o das Na es Unidas (ONU) no início dos anos 1990. Trata-se do processo por meio do qual atores estatais e não estatais interagem para conceber e implementar políticas públicas no âmbito de um dado conjunto de regras informais que moldam e são moldadas pelo poder <sup>131</sup>.

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 <sup>132</sup>:

- ✓ 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.

<sup>131</sup> 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.

<sup>132</sup> GONÇALVES, Alcindo; COSTA, Jose Augusto Fontoura, Governança Global e Regimes Internacionais, Ciências Humanas e Sociais. São Paulo: Almedina, 2011, p. 53.

Como parâmetro a ser observado, cita-se o trabalho elaborado no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), no qual se menciona a governança no setor público como o conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a atuação da gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade. A governança, dessa forma, está relacionada a três funções básicas<sup>133</sup>:

- ✓ avaliar o ambiente, os cenários, o desempenho e os resultados atuais e futuros;
- ✓ direcionar e orientar a preparação, a articulação e a coordenação de políticas e planos, alinhando as funções organizacionais às necessidades das partes interessadas e assegurando o alcance dos objetivos estabelecidos; e
- ✓ monitorar os resultados, o desempenho e o cumprimento de políticas e planos, confrontando-os com as metas estabelecidas e as expectativas das partes interessadas.

A Lei nº 13.089/2015 instituiu o Estatuto da Metrópole, estabelecendo diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas. Além disso, institui normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, assim como critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano. A governança interfederativa, mencionada nessa norma, é justamente a articulação e a cooperação que devem ocorrer, em regiões metropolitanas.

Pode-se considerar que um dos propósitos mais desafiantes da Lei nº 13.089/2015 consiste em lançar as primeiras sementes relacionadas à governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano<sup>134</sup>, 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.

---

<sup>133</sup> 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.

<sup>134</sup> SALEME, Edson Ricardo. Comentários ao Estatuto da Cidade. Belo Horizonte: Arraes, 2018, p. 239.

## 10. FORMAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

O titular dos serviços de saneamento básico<sup>135</sup> poderá prestar os serviços de saneamento básico mediante os modelos institucionais a seguir relacionados:

- ✓ administração direta concentrada: refere-se à prestação dos serviços por intermédio de órgão do titular dos serviços, facultada a contratação de terceiros no regime da Lei nº 14.133/2021, nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, que revogou a Lei nº 8.666/1993;
- ✓ administração direta descentralizada: refere-se à criação por lei, de uma pessoa jurídica com finalidade específica para prestar um serviço público, em geral autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a administração do titular. Nesse caso ocorre delegação dos serviços, por meio de lei;
- ✓ administração indireta, em que o titular delega os serviços por contrato de concessão ou permissão, mediante licitação prévia na modalidade concorrência pública, no regime da Lei nº 14.133/2021;

Cabe destacar que possibilidade de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa foi vedada no novo marco regulatório do saneamento básico.

Nos termos do art. 10 da Lei nº 11.445/2007, com a nova redação dada pela Lei nº 14.026/2020, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Os contratos de programa em vigor, quando estiverem regulares, permanecem vigentes até o advento do seu termo contratual<sup>136</sup>.

### 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 –

<sup>135</sup> Decreto nº 7217/2010, art. 38.

<sup>136</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 10, § 3º.

contrato de programa, vedados pela lei, mas mantidos aqueles em vigor – e dos prestadores privados – contrato de concessão.

Nesses casos, as decisões sobre a revisão tarifária dos serviços prestados pelos municípios resvalam para um vazio normativo, dificultando qualquer tentativa de instituir um modelo de financiamento da proteção de mananciais a partir da tarifa. É necessário que a norma de regulação institua fórmulas paramétricas que permitam os cálculos necessários e objetivos, e que possam tratar do financiamento das ações necessárias, como a proteção dos mananciais, incluindo parte desses custos na tarifa.

Cabe destacar que a ARES-PCJ editou a Resolução nº 115/2015, que fixa uma normativa sobre condições, procedimentos e metodologia de cálculo das tarifas a serem observados pelos prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, exceto aqueles com contratos de concessão e de parceria público-privada, nos municípios associados à Agência Reguladora PCJ, quando da solicitação de reajuste e revisão tarifária.

## **10.2 SERVIÇOS PRESTADOS MEDIANTE CONTRATO**

Os serviços cuja prestação é regida por contrato referem-se à prestação de forma indireta, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação.

A concessão de serviço público consiste na delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade concorrência ou diálogo competitivo, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado<sup>137</sup>.

A concessão de serviço público precedida da execução de obra pública refere-se à construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegados pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade concorrência ou diálogo competitivo, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado<sup>138</sup>.

A permissão de serviço público consiste na delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos, feita pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco<sup>139</sup>.

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

<sup>137</sup> Lei nº 8.97/1995, art. 2º, II.

<sup>138</sup> i nº 8.97/1995, art. 2º, III.

<sup>139</sup> i nº 8.97/1995, art. 2º, IV.

contratos de concessão. O que está vedada é a possibilidade de celebração de contratos de programa, ou mesmo qualquer outra modalidade, sem licitação prévia.

Quando a delegação se realiza mediante contratos, esses instrumentos têm como objetivo detalhar as regras da prestação dos serviços, os prazos, a política tarifária, as obrigações de cada parte, entre outros aspectos, como o estabelecimento de metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados.

São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, entre outras, as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas, a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas e política de subsídios<sup>140</sup>.

Nos termos do art. 10-B da Lei nº 11.445/2007, os contratos em vigor, incluídos aditivos e renovações, autorizados nos termos da Lei, bem como aqueles provenientes de licitação para prestação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033. A lei estabelece de forma clara a necessidade de capacidade econômico-financeira por parte do prestador, para que se possa garantir a viabilização da universalização dos serviços de saneamento básico.

Na mesma linha de buscar a garantia do alcance da universalização dos serviços, a lei dispõe que os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgoto até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento<sup>141</sup>. 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

<sup>140</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11.

<sup>141</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 11-B.

de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

Aplica-se a adoção desse tipo de contrato quando o valor do contrato for superior a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais); quando período de prestação do serviço seja superior a 5 (cinco) anos; não podendo ter como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

Nos termos do art. 10-B da Lei nº 11.445/2007, os contratos em vigor, incluídos aditivos e renovações, autorizados nos termos da Lei, bem como aqueles provenientes de licitação para prestação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033, nos termos do § 2º do art. 11-B, que dispõe que os contratos firmados por meio de procedimentos licitatórios que possuam metas diversas daquelas previstas no caput deste artigo, inclusive contratos que tratem, individualmente, de água ou de esgoto, permanecerão inalterados nos moldes licitados, e o titular do serviço deverá buscar alternativas para atingir as metas definidas no caput deste artigo, incluídas as seguintes:

- ✓ prestação direta da parcela remanescente
- ✓ licitação complementar para atingimento da totalidade da meta;
- ✓ aditamento de contratos já licitados, incluindo eventual reequilíbrio econômico-financeiro, desde que em comum acordo com a contratada

A lei também estabeleceu que a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada será regulamentada por decreto do Poder Executivo no prazo de 90 (noventa) dias. Nessa linha, a Portaria nº 2.069/2020 dispõe sobre a Consulta Pública a respeito da metodologia para comprovação dessa capacidade econômico-financeira prevista no art. 10-B da Lei nº 11.445/2007. Essa consulta teve sua abertura 31/07/2020 e encerramento em 21/08/2020. Aguarda-se, pois, a edição do respectivo decreto.

## 11. PLANEJAMENTO: RELEVÂNCIA

O planejamento dos serviços de saneamento básico consiste no conjunto de atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada<sup>142</sup>. De todas as funções inerentes ao saneamento básico, a cargo do titular, o planejamento é o único não passível de delegação.

O processo de planejamento do saneamento básico envolve a elaboração, entre outros, de:

- ✓ Plano Nacional de Saneamento Básico, elaborado pela União;
- ✓ Planos Municipais de Saneamento Básico.

No âmbito federal, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) deve ser compatível com os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas<sup>143</sup>, destacando-se os seguintes conteúdos<sup>144</sup>:

- ✓ diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;
- ✓ proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da política federal de saneamento básico, com identificação das fontes de financiamento, de forma a ampliar os investimentos públicos e privados no setor;
- ✓ diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;
- ✓ mecanismos e procedimentos, incluindo indicadores numéricos, para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;
- ✓ ações da União relativas ao saneamento básico nas áreas indígenas, nas reservas extrativistas da União e nas comunidades quilombolas;
- ✓ proposta de revisão de competências setoriais dos diversos órgãos e entidades federais que atuam no saneamento ambiental, visando racionalizar a atuação governamental.

A finalidade do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB é estabelecer um conjunto de diretrizes, metas e ações para o alcance de níveis crescentes dos serviços de saneamento básico no território nacional e a sua universalização<sup>145</sup>. 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

<sup>142</sup> Decreto nº 7.217/2010, art. 2º, I.

<sup>143</sup> Decreto nº 7.217/2010, art. 57, § 1º.

<sup>144</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 52, I, e Decreto nº 7.217/2010, art. 60.

<sup>145</sup> Decreto nº 8.141/2013, revogado pelo Decreto nº 10.473/2020.

de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, e possui o horizonte de 2019 a 2033<sup>146</sup>.

### **11.1 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PMSB**

Em termos da lei de saneamento, um ponto importante a ressaltar refere-se à atribuição da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços na verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais<sup>147</sup>. Na mesma linha, o Decreto nº 7.217/2010 estabelece que o disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público que o elaborou e para os delegatários dos serviços públicos de saneamento básico<sup>148</sup>.

Quando a prestação dos serviços é realizada por meio de um modelo institucional baseado em contrato de concessão, as metas e mecanismos de aferição de seu cumprimento, assim como a equação econômico-financeira do contrato estão definidas. É certo que o contrato deve espelhar o conteúdo do Plano de Saneamento. Mas nesses casos, o ente regulador, ao proceder à revisão tarifária ou ao controle do cumprimento das metas terá muito mais instrumentos de avaliação.

Nos casos de prestação direta pelo município, isto é, por intermédio de departamentos, ou direta por descentralização, ou seja, por autarquias ou empresas municipais, não há contrato. O Plano Municipal de Saneamento Básico, dessa forma, é o único instrumento capaz de balizar e viabilizar qualquer tipo de controle sobre o cumprimento de metas. Daí a importância de frisar que a Lei nº 11.445/2007 estabelece expressamente essa competência dos entes reguladores.

### **11.2 CONTEÚDO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)**

No âmbito local, os planos municipais de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas e com planos diretores dos Municípios em que estiverem inseridos, ou com os planos de desenvolvimento urbano integrado das unidades regionais por eles abrangidas<sup>149</sup>, e devem apresentar o seguinte conteúdo:

- ✓ diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores de saúde, epidemiológicos, ambientais, inclusive hidrológicos, e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- ✓ metas de curto, médio e longo prazos, com o objetivo de alcançar o acesso universal aos serviços, admitidas soluções graduais e progressivas e observada a compatibilidade com os demais planos setoriais;

<sup>146</sup> 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](http://www.agersa.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/03/Versaoatualizada07mar2019_consultapublica.pdf) Acesso: 23 abr.2021.

<sup>147</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

<sup>148</sup> Decreto nº 7.217/2010, art. 25, § 5º.

<sup>149</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19 § 3º.

- ✓ programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- ✓ ações para situações de emergências e contingências; e
- ✓ mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Esse conteúdo é abrangente e deve ser analisado à luz do principal objetivo das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, que é a universalização dos serviços, apesar de todos os entraves existentes. Nesse sentido, o Plano de Saneamento é o instrumento que pode viabilizar, de fato, um avanço na situação de cada Município, pois as ações a serem empreendidas deverão pautar-se em seu conteúdo. Para tanto, deve mapear as dificuldades e apontar caminhos, seja de natureza técnica, seja de ordem institucional.

### **11.3 RELAÇÃO ENTRE OS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO, OS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA E OS PLANOS DIRETORES**

A gestão dos recursos hídricos constitui elemento fundamental na própria prestação do serviço de saneamento básico, sendo imprescindível para as prestadoras dos serviços de abastecimento de água (e seu prévio tratamento) a disponibilidade hídrica para a captação de sua matéria prima. A Lei nº 9.433/1997, marco legal da gestão dos recursos hídricos no País, estabelece que a água é um bem de domínio público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico, e sua gestão tem como uma de suas prioridades o atendimento do consumo humano em caso de escassez e a garantia de disponibilidade hídrica às gerações atual e futuras.

A Lei nº 11.445/2007 tem como princípio fundamental a universalização de acesso à água e sua integralidade. A garantia do acesso à água de qualidade é, portanto, uma atribuição do Estado, consubstanciando-se em serviço público essencial destinado a satisfação de necessidades essenciais e condição para implementação da saúde pública<sup>150</sup>.

As atividades de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos são geralmente motivadas pela percepção de que há problemas para resolver e oportunidades para obter aumento dos benefícios do uso de água e do território<sup>151</sup>. 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.

<sup>150</sup> 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.

<sup>151</sup> LOUCKS, Daniel P.; VAN BEEK, Eelco. Water resources systems planning and management: an introduction to methods, models and applications. UNESCO, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001434/143430e.pdf> Acesso: 16 mar. 2021.

Antes que qualquer plano possa ser desenvolvido, os objetivos devem estar inseridos em um acordo: quais usos serão protegidos, quais índices de qualidade serão buscados, quais compromissos devem ser acertados entre os usos conflitantes. Conhecidos os objetivos, e tendo havido consenso, é necessário buscar um caminho para realizá-los. Por essa razão, há a necessidade de traçar diretrizes de implementação do plano, buscando estratégias factíveis e acordadas entre todos os atores envolvidos, garantida a participação da sociedade civil, para que os instrumentos e demais ações propostas possam ser implementadas. E sobretudo ajustar os meios de acesso aos recursos financeiros necessários à implementação das medidas definidas em comum acordo.

Há uma relação intrínseca entre União e Estados, responsáveis pela gestão das águas e pela implementação dos instrumentos de gestão das políticas de águas, e os Municípios, a quem compete o ordenamento territorial e a atuação como titulares de serviços de saneamento básico que, se não prestados de forma adequada, de acordo com as características regionais, são os principais agentes causadores da poluição hídrica, com riscos à saúde e pressionando o Sistema Único de Saúde (SUS).

A elaboração do plano de bacia hidrográfica, por sua vez, deve considerar a situação de cada município e os estudos realizados em âmbito local para a elaboração de seus próprios instrumentos de planejamento municipal, identificando aqueles que, por exemplo, possuem assentamentos irregulares no entorno de mananciais e, ainda, não tratam seus esgoto e que não prestam de forma correta os serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. Para tanto, a articulação entre os técnicos deve ser sistemática. Trata-se, em realidade, de um trabalho de mão dupla.

A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 145/2012, norma que estabelece as diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, regulamentando a Lei nº 9.433/1997 nesse aspecto, ao tratar da articulação para harmonização do plano de recursos hídricos da bacia com outros planos e estudos, dispõe que os planos de bacia devem considerar os demais planos, programas, projetos e estudos existentes relacionados à gestão ambiental, aos setores usuários, ao desenvolvimento regional, ao uso do solo, à gestão dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, incidentes na área de abrangência das respectivas bacias hidrográficas<sup>152</sup>.

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.

---

<sup>152</sup> Resolução CNRH nº 145/2012, art. 8º.

Além disso, a citada resolução menciona a palavra saneamento apenas quando trata do conteúdo do diagnóstico da situação dos recursos hídricos, que deverá incluir, entre outros, a avaliação do saneamento ambiental<sup>153</sup>. A Lei nº 9.433/1997 é bastante clara nessa matéria, ao dispor que na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos<sup>154</sup>.

Os planos de recursos hídricos constituem instrumentos técnicos que abordam um espaço determinado: a bacia hidrográfica, cuja delimitação deve ser especificada no ato de criação do respectivo comitê de bacia hidrográfica - plano de bacia hidrográfica - responsável por sua gestão, um Estado da Federação - plano estadual de recursos hídricos - ou ainda o território nacional - plano nacional de recursos hídricos. Os planos de bacia hidrográfica estão sob a responsabilidade dos órgãos e entidades federais e estaduais, de acordo com o domínio do curso de água principal.

Trata-se, dessa forma, do instrumento orientador das ações a serem realizadas na bacia hidrográfica, com vistas, em última análise, à melhoria da qualidade e quantidade do recurso. Na Política Nacional de Recursos Hídricos fixou-se, como norma jurídica, que o Plano de Recursos Hídricos é o instrumento que vem em primeiro lugar, por sua importância<sup>155</sup>.

No âmbito municipal, ou seja, em cada município que forma o território da bacia hidrográfica, é obrigatória a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico. Esse instrumento possui um foco de busca da universalização e melhoria da qualidade dos serviços. Como uma forma lógica de fazer a conexão entre os dois instrumentos de planejamento, a Lei nº 11.445/2007 determina que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos<sup>156</sup>.

Trata-se, no âmbito do saneamento básico, da única disposição legal que expressamente coloca o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica como um instrumento a ser observado pelos municípios. Essa questão é relevante na medida em que as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico tratam de serviços públicos que são, em sua essência, estreitamente relacionados com os recursos hídricos, muito além constituir um setor usuário da água, submetido à obtenção de outorgas de direito de uso de recursos hídricos e à cobrança pelo uso da água<sup>157</sup>.

<sup>153</sup> Resolução CNRH nº 145/2012, art. 11, III.

<sup>154</sup> Lei nº 9.433/1997, art. 31.

<sup>155</sup> POMPEU, Cid Tomanik. Direito de águas no Brasil. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. p. 234.

<sup>156</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 3º.

<sup>157</sup> GRANZIERA, Maria Luiza Machado; JEREZ, Daniela Malheiros. Implementação de Políticas Públicas: desafios para integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 9, n. 3 p.230-248, 2019.

---

## **11.4 ARRANJO INSTITUCIONAL PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

---

### **11.4.1 Identificação dos atores**

No Plano Municipal de Saneamento Básico, é necessário estabelecer um processo de governança acerca da sua implementação. Tanto nos planos de bacia hidrográfica, como nos planos municipais de saneamento básico, as ações propostas referem-se a temas diversos, a serem realizadas por atores distintos. Por isso é importante que o plano contenha estratégias de implementação, com vistas ao alcance da eficiência e eficácia das ações propostas.

No âmbito dos municípios, várias são as secretarias municipais envolvidas com a implementação do plano de saneamento: planejamento, obras, saúde, meio ambiente, serviços, educação e outras, de acordo com a organização político-administrativa de cada município.

Somente se houver um sistema de articulação permanente entre essas secretarias municipais, para compreender com exatidão o âmbito e os limites da participação de cada uma delas, haverá êxito na implementação e o plano poderá ser considerado como um diferencial em relação à qualidade, não apenas dos serviços públicos de saneamento e de desenvolvimento urbano, mas também dos recursos hídricos do entorno do território, com importantes rebatimentos na saúde e bem-estar da população.

Além disso, muitas ações a serem implementadas necessitam de apoio financeiro ou técnico de outros entes, seja o Estado, seja a União, seja um organismo de fomento. Dessa forma, é necessário mapear os atores envolvidos em todas as etapas de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O mesmo se pode dizer do plano de bacia hidrográfica. O plano de ações, que indica o rol de atividades a serem desenvolvidas em curto, médio e longo prazos, diz respeito à atuação de inúmeros atores, inclusive os municípios localizados nesse espaço geográfico. Na sua implementação, por exemplo, no que diz respeito às metas de racionalização de uso<sup>158</sup>, 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

---

<sup>158</sup> Lei nº 9.433/97, art. 7º, IV.

sistema de decisões deve, portanto, ser construído em conjunto desde o início, mediante a comunicação, e a articulação no âmbito dos sistemas de gestão, incluindo a União, se houver corpos hídricos de domínio da União, os Estados e os Municípios. Sem o exercício da governança, dificilmente esses interesses comuns poderão tornar-se realidade<sup>159</sup>.

Os Planos Municipais de Saneamento Básico também possuem relevância na medida em que cabe a esses instrumentos tecer um diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas<sup>160</sup>. Nesses instrumentos, é possível identificar não apenas a situação dos serviços, mas também as dificuldades existentes para a implementação do plano de ações previsto. Essa análise implica um levantamento da situação institucional do município, sobretudo em casos de conurbação, em que muitas vezes os problemas e soluções podem estar localizados fora do território do município.

Nesse sentido, os Planos devem focar, também, o arranjo institucional de governança necessário para a sua implementação, pois esse é o objetivo do planejamento. Deve também observar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica e verificar as possíveis parcerias com outros municípios e demais atores, como associações técnicas e a sociedade civil, com vista ao alcance da efetividade das ações.

Esse conteúdo encontra-se no dispositivo que inclui os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas<sup>161</sup>. 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.

---

<sup>159</sup> GRANZIERA, Maria Luíza Machado; JEREZ, Daniela Malheiros. Implementação de Políticas Públicas: desafios para integração dos planos diretores, de saneamento básico e de bacia hidrográfica. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 9, n. 3 p.230-248, 2019.

<sup>160</sup> Lei nº 11.445/2007, art. 19, I.

<sup>161</sup> 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](mailto:comercial@engecorps.com.br)

[www.engecorps.com.br](http://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](mailto:maubertec@maubertec.com.br)

[www.maubertec.com.br](http://www.maubertec.com.br)